



**Ana Ipinoza Raimundo Ecocentro (operacionalização) e introdução do
serviço de recolha porta-a-porta de RU recicláveis no
município de Ovar**



Universidade de Aveiro Departamento de Ambiente e Ordenamento
Ano 2017/2018

Ana Ipinoza Raimundo Ecocentro (operacionalização) e introdução do serviço de recolha porta-a-porta de RU recicláveis no município de Ovar

Estágio apresentado à Universidade de Aveiro para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Engenharia do Ambiente, realizada sob a orientação científica da Professora Doutora Ana Paula Duarte Gomes, Professora Associada com Agregação do Departamento de Ambiente e Ordenamento da Universidade de Aveiro.

O júri

Presidente

Prof. Doutora Maria Helena Gomes de Almeida Gonçalves Nadais
Professor Auxiliar do Departamento de Ambiente e Ordenamento da Universidade de Aveiro

Orientador

Prof. Doutora Ana Paula Duarte Gomes
Professor Auxiliar do Departamento de Ambiente e Ordenamento da Universidade de Aveiro

Arguente

Prof. Doutor Nelson Augusto Cruz de Azevedo Barros,
Professor Associado, Faculdade de Ciência e Tecnologia da Universidade Fernando Pessoa

Agradecimentos

Na realização do presente relatório, contei com o apoio de múltiplas pessoas às quais estou profundamente grata. Quero deixar expresso os meus agradecimentos:

À Professora Ana Paula Gomes, pela orientação prestada, pelo apoio, sugestões e disponibilidade ao longo da realização deste projeto.

Ao Eng.º Pedro Repinaldo pela orientação e disponibilidade durante todo o percurso.

A todos os amigos e colegas que de alguma forma contribuíram, ou auxiliaram na elaboração do presente estudo, pela paciência, atenção e força que prestaram em momentos menos fáceis. Em especial à colega e amiga Inês Pinto pelo apoio, pela inspiração e auxílio prestado ao longo deste percurso académico.

Não poderia deixar de agradecer à minha família por todo o apoio económico, pela força e pelo carinho que sempre me prestaram ao longo de toda a minha vida académica, bem como, à elaboração do presente relatório o qual sem o seu apoio teria sido impossível. Um especial obrigada ao meu irmão e à minha mãe por todo o apoio e sacrifício que, apesar de não estarem presentes, foram a minha grande motivação.

À minha irmã Gabriela por ser sempre um apoio incansável.

palavras-chave

Ecocentro, resíduos urbanos, recolha seletiva porta-a-porta

Resumo

O aumento acentuado da produção de resíduos urbanos, devido ao avanço tecnológico, tem sido um dos principais problemas ambientais que os Municípios enfrentam. Com o intuito de dar resposta a estes problemas requer-se a aposta em várias medidas de carácter ambiental, adotando políticas específicas que assegurem o respeito pelo ambiente de forma a atingir um desenvolvimento sustentável.

Nesse sentido várias metas são impostas aos Municípios para assegurar uma correta gestão dos resíduos urbanos e consequente sustentabilidade. No município de Ovar apostou-se no desenvolvimento de serviços de recolha seletiva disponíveis aos munícipes, de forma a melhorar e completar os serviços já existentes.

O presente relatório teve como principais objetivos, analisar o projeto de implementação de um Ecocentro Municipal, que foi encarado numa perspetiva concelhia como um instrumento de valor acrescentado na gestão dos resíduos urbanos, bem como, avaliar o recém implementado sistema de recolha Porta-a-Porta nos estabelecimentos comerciais, com especial incidência no setor HORECA.

Do estudo realizado à cerca dos ecocentros, da análise do estudo prévio para construção do Ecocentro municipal realizado pela Câmara Municipal de Ovar, assim como da elaboração do regulamento para a utilização do ecocentro, verifica-se que esta infraestrutura é uma mais valia para o Município, visto que atualmente os serviços existentes não abrangem muitos tipos de resíduos como é o caso dos resíduos de construção e demolição.

Dos resultados obtidos após a análise dos inquéritos distribuídos pelos estabelecimentos comerciais e dos dados obtidos nas primeiras recolhas porta-a-porta, pode-se concluir que é um projeto com grande potencial para aumentar a quantidade recolhida de materiais recicláveis e contribuir para o alcance de metas estabelecidas nos planos nacionais de gestão de resíduos urbanos.

Keywords

Drop-off Center, urban waste, door-to-door collection system

Abstract

The sharp increase in the production of urban waste, due to the technological advance, has been one of the main environmental problems that the Municipalities face. In order to respond to these problems, it is necessary to focus on several environmental measures, adopting specific policies that ensure respect for the environment in order to achieve sustainable development.

Thus, several goals are imposed on municipalities to ensure proper management of urban waste and consequent sustainability. In Ovar, the municipality opted for the development of selective collection services available to citizens, in order to improve and complement existing services.

The main objective of this report was to analyze the project for the implementation of a Municipal drop-off center, which was considered in a municipal perspective as an added value tool in the management of urban waste, as well as to evaluate the recently implemented door-to-door in commercial establishments, with special focus on the HORECA sector.

From the study carried out on the drop-off centers, the analysis of the previous study for the construction of the municipal Drop-off center carried out by the Municipal Council of Ovar, as well as the elaboration of the regulation for the use of the drop-off center, it is verified that this infrastructure is an added value for the Municipality, as the existing services do not currently cover many types of waste such as construction and demolition waste.

From the results obtained after the analysis of the surveys distributed by the commercial establishments and the data obtained in the first door-to-door collection, one can conclude that it is a project with great potential to increase the collected amount of recyclable materials and contribute to the reach of established goals in the national plans for the management of urban waste.

Índice

Índice	xv
Índice de tabelas.....	xvi
Índice de Figuras	xvii
Índice de Gráficos.....	xviii
Lista de Abreviaturas	xix
1. Introdução	1
1.1. Motivação e objetivos de trabalho.....	3
1.2. Metodologia	3
2. Enquadramento.....	5
2.1 Caracterização do Município de Ovar	5
2.2 Ecocentro	7
2.3 Recolha seletiva porta-a-porta	15
2.4 PAYT	17
3. Resultados e Discussão	20
3.1. Ecocentro	20
3.1.1 Visitas aos ecocentros	21
3.1.2 Localização da Instalação do Ecocentro.....	22
3.1.3 Layout do Ecocentro	23
3.1.4 Descrição das operações.....	24
3.1.5 Dimensionamento	27
3.2. Recolha seletiva de resíduos Porta-a-Porta	35
3.2.1 Inquéritos	36
3.2.2 Resultados das primeiras recolhas porta-a-porta	40
3.2.3 Análise do percurso de recolha porta-a-porta	48
3.2.4 Benefícios para a CMO.....	52
4. Considerações finais.....	54
Bibliografia	57
Anexos	I
Anexo I – Registos e projeções de quantidades de resíduos a MLP	I
Anexo II – Exemplar de inquérito distribuído pelos estabelecimentos comerciais	III
Anexo III – Análise Estatística de resultados	VI
Anexo IV – Regulamento de Utilização do Ecocentro de Ovar	IX

Índice de tabelas

Tabela 1 - Lista dos principais resíduos a rececionar no Ecocentro, respetivos códigos LER e operações a que são sujeitos.....	25
Tabela 2 - Registo de quantidade de resíduos no período de 2010 a 2014.	28
Tabela 3 - Registo das quantidades totais anuais de resíduos recolhidos para efeitos de dimensionamento.	29
Tabela 4 - Dimensionamento, expectativa de volume de resíduos esperados no MLP e frequência de recolha anual necessária estimada no estudo prévio.....	31
Tabela 5 - Registo de quantidade de resíduos no período de 2010 a 2017.	33
Tabela 6 - Dimensionamento, expectativa de volume de resíduos esperados a MLP e frequência de recolha anual necessária estimada para a nova data de abertura do Ecocentro.	35
Tabela 7 - Lista de estabelecimentos interessados na recolha PAP e respetivos endereços e coordenadas.	38
Tabela 8 - Resultados relativos aos resíduos de papel e cartão recolhidos diariamente.	41
Tabela 9 - Resultados relativos aos resíduos de embalagens recolhidos diariamente.	41
Tabela 10 - Resultados relativos aos resíduos de vidro recolhidos diariamente.	41
Tabela 11 – Valores calculados das quantidades médias recolhidas por saco para cada tipo de resíduo.....	41
Tabela 12 - Estimativas de quantidade de resíduos recolhidos mensalmente e anualmente.	47
Tabela 13 - Valores da massa específica (em saco) calculada para cada tipo de resíduo após aplicação de um critério de rejeição de resultados (Teste Chauvenet) e respetiva média.....	47
Tabela 14 - Valores de densidade média calculada e valores de referência tabelados para os diferentes tipos de resíduos. (Tchobanoglous, Theisen, & Vigil, 1993).....	47
Tabela 15 - Valor calculados do indicador km percorrido/tonelada recolhida referentes ao percurso traçado no Google Earth, ao percurso realizado atualmente pela ERSUC no PaP e valores registados no Relatório de contas da ERSUC de 2016 na recolha nos ecopontos. (ERSUC, 2016).....	49
Tabela 16 - Quantidade de resíduos recolhidos nos ecopontos em 2017 e respetiva estimativa de captação média e quantidade estimadas recolher no serviço PaP e nos ecopontos e respetiva estimativa de captação média.	50
Tabela 17 - Custos associados à recolha PAP.....	51
Tabela 18 - Estimativa do valor recuperado em retomas.	51

Índice de Figuras

Figura 1 - Ecocentro de Benton.	9
Figura 2 - Ecocentro Old Dixie Highway no Condado de Whitfield.	10
Figura 3 - Ecocentro Westside no Condado de Whitfield.	10
Figura 4 - Ecocentro Martin Luther King no Condado de Whitfield.	10
Figura 5 - Ecocentro de Warndt em Creutzwald na França.	12
Figura 6 - Huyton Household Waste Recycling Centre.	13
Figura 7 - Ecocentro da Ericeira.	14
Figura 8 - Ecocentro da Abrunheira.	15
Figura 9 - Localização do ecocentro de Ovar.	23
Figura 10 - Layout do Ecocentro (Câmara Municipal de Ovar, 2015) (Legenda: 1- portão de entrada e saída de viaturas; 2- edifício da portaria; 3- báscula; 4- edifício para armazém e oficina; 5- edifício administrativo e CEA; 6- plataforma de descarga de resíduos dois com planos de cota altimétrica distinta.).....	24
Figura 11 - Mapa dos estabelecimentos interessados em aderir ao sistema de recolha porta-a-porta com exemplo da tabela de atributos do Restaurante Oxalá.	40
Figura 12 - Percurso realizado na recolha de resíduos porta-a-porta.....	48
Figura 14 - Diagrama de admissão de resíduos ao ecocentro.....	XXIV
Figura 15 - Layout do Ecocentro.....	XXV

Índice de Gráficos

Gráfico 1 - Quantidades de resíduos recolhidos por recolha seletiva no Município de Ovar. ...	6
Gráfico 2 - Quantidades de resíduos indiferenciados recolhidos no Município de Ovar.	7
Gráfico 3 - Registos e projeção de quantidade de monstros, embalagens de papel e cartão, EEE fora de uso, pneus usados, madeiras contaminadas e RCD inertes, a Médio Longo Prazo (MLP) com início de projeto no ano de 2015.	30
Gráfico 4 - Registos e projeção de quantidade de monstros, embalagens de papel e cartão, EEE fora de uso, pneus usados, madeiras contaminadas e RCD inertes, a Médio Longo Prazo (MLP) com início de projeto no ano de 2019. (Fonte: dados do município).....	34
Gráfico 5 - Resultado dos inquéritos para o tipo de resíduo que é desejado ser recolhido. ...	36
Gráfico 6 - Resultado dos inquéritos relativamente ao número de vezes que seria desejada realizar-se a recolha.	37
Gráfico 7 - Resultados dos inquéritos relativos à preferência pelo período do dia para a realização da recolha.	37
Gráfico 8 - Resultados relativamente às quantidades produzidas diariamente de resíduo de papel/cartão, plástico e vidro em cada estabelecimento.	38
Gráfico 9 - Distribuição normal dos valores das quantidades de resíduos de papel e cartão recolhidos diariamente em cada estabelecimento.	42
Gráfico 10 - Distribuição normal dos valores das quantidades de resíduos de embalagens recolhidos diariamente em cada estabelecimento.	42
Gráfico 11 - Distribuição normal dos valores das quantidades de resíduos de vidro recolhidos diariamente em cada estabelecimento.	42
Gráfico 12 - Intervalo de confiança das quantidades de resíduo de papel e cartão recolhido diariamente em cada estabelecimento.	43
Gráfico 13 - Intervalo de confiança das quantidades de resíduo de embalagens recolhido diariamente em cada estabelecimento.	43
Gráfico 14 - Intervalo de confiança das quantidades de resíduo de vidro recolhido diariamente em cada estabelecimento	44
Gráfico 15 – Estimativa das quantidades de papel e cartão a recolher mensalmente em cada estabelecimento.	45
Gráfico 16 - Estimativa das quantidades de embalagens a recolher mensalmente em cada estabelecimento.	46
Gráfico 17 - Estimativa das quantidades de vidro a recolher mensalmente em cada estabelecimento.	46

Lista de Abreviaturas

AEA	Agência Europeia do Ambiente
APA	Agência Portuguesa do Ambiente
CEA	Centro de Educação Ambiental
CMO	Câmara Municipal de Ovar
LER	Lista Europeia de Resíduos
MLP	Médio Longo Prazo
PaP	Recolha Porta-a-Porta
PAYT	Pay As You Throw
PERSU	Plano Estratégico para os Resíduos Sólidos Urbanos
RCD	Resíduos de Construção e Demolição
REEE	Resíduos de Equipamentos Elétricos e Eletrónicos
RU	Resíduos Urbanos

1.Introdução

O aumento da produção de resíduos urbanos faz parte da realidade diária e tem sido um dos principais problemas ambientais que os Municípios enfrentam. A gestão dos mesmos torna-se, então, um enorme desafio tanto a nível ambiental como económico e social. Com o intuito de dar resposta a estes desafios requer-se a aposta em várias medidas de carácter ambiental, adotando políticas específicas que assegurem o respeito pelo ambiente de forma a atingir um desenvolvimento sustentável (Lopes, 2008).

Pelo Decreto-Lei n.º 178/2006, de 5 de setembro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 73/2011, de 17 de junho, entende-se por resíduo urbano (RU), o resíduo proveniente de habitações bem como outro resíduo que, pela sua natureza ou composição, seja semelhante ao resíduo proveniente de habitações. A gestão destes resíduos deve ser assegurada pelas Câmaras Municipais, apresentando estas um papel normativo e administrativo. No entanto, assiste-se à concessão do serviço de gestão de resíduos urbanos a organizações empresariais de gestão de resíduos urbanos, nomeadamente designados sistemas multimunicipais e intermunicipais constituídos para o efeito (Lopes, 2008).

O Plano Estratégico para os Resíduos Sólidos Urbanos 2020 (PERSU 2020) constitui um instrumento de referência da política de gestão de RU em Portugal Continental. A introdução deste plano estratégico veio substituir o PERSU II, e define os objetivos a atingir e as ações a implementar no período de 2014 a 2020. As principais medidas constantes no plano baseiam-se em princípios de eficiência e de valorização dos resíduos como recurso. Estas medidas visam o aumento considerável da recolha seletiva e da reciclagem, com consequente eliminação da deposição direta em aterro e visam o aumento da eficiência dos sistemas e infraestruturas de gestão de resíduos urbanos, promovendo a racionalização, redução e recuperação sustentável dos custos (Entidade Reguladora dos Serviços de Águas e Resíduos, 2016). Essas metas referem que:

- Se deve reduzir de 63% para 35% a deposição em aterro os RU biodegradáveis, em relação ao ano de 1995;
- Aumentar a taxa de preparação de RU para reciclagem e reutilização de 24% para 50%;
- Assegurar níveis de recolha seletiva de 47 Kg/(hab.ano).

Ao nível municipal, estas medidas obrigam as câmaras municipais a investimentos avultados na gestão de resíduos. Os custos reais do serviço de gestão de resíduos, não cobre as tarifas

aplicadas na generalidade das autarquias, fazendo que em alguns casos a sua sustentabilidade económica e técnica esteja em causa. (Almeida, 2016)

De acordo com a Agência Europeia do Ambiente (AEA), em Portugal em 2014, a taxa total de reciclagem correspondia a 30%, um valor relativamente baixo em comparação com outros países da União Europeia. (European Environmental Agency, 2016)

“A remoção seletiva das frações dos resíduos urbanos com interesse para reciclagem pode assumir basicamente as seguintes modalidades: remoção seletiva em ecopontos; remoção seletiva na origem (recolha porta-a-porta) e ecocentros. Quer os ecopontos, quer os ecocentros são equipamentos já largamente utilizados no País para a recolha seletiva multimaterial. A recolha porta-a-porta, por outro lado, tem uma expressão ainda reduzida.” (Piedade & Aguiar, 2010)

Estudos realizados em cidades capitais dos Estados Membros da União Europeia, demonstram que os países que introduzem sistemas de recolha seletiva obrigatória de certos tipos de resíduos municipais têm altos níveis de reciclagem de resíduos urbanos. Revelam também que o percentual de materiais recicláveis aumenta quando os municípios introduzem sistemas de recolha Porta-a-Porta (PaP). Este sistema de recolha oferece as mais altas taxas de reciclagem e a melhor qualidade de materiais recicláveis. E, ainda que, é tão crucial ampliar as infraestruturas técnicas quanto informar e motivar os utilizadores dos sistemas de recolha. (Seyring, et al., 2015)

Neste enquadramento existem, atualmente, diversas estruturas municipais e intermunicipais que visam apoiar o cumprimento das metas e objetivos, como é o caso das redes de ecopontos. Estas redes constituem conjuntos de contentores, colocados à disposição dos munícipes, com o fim de promover um local fixo para a deposição de resíduos. No entanto, apesar da sua evidente utilidade, os ecopontos apresentam algumas limitações, nomeadamente a sua capacidade de receção e armazenamento que se apresenta restrita à tipologia de resíduo, ao seu volume e à frequência de recolha/esvaziamento previstas.

No sentido de dar resposta a estas limitações e de viabilizar todo o processo de separação e encaminhamento de resíduos urbanos, é necessário recorrer a outras práticas e infraestruturas acessíveis pela população. Nesse rol de soluções incluem-se os ecocentros.

1.1. Motivação e objetivos de trabalho

O presente relatório surge no âmbito do Estágio Curricular decorrente de um protocolo estabelecido entre a Universidade de Aveiro e a Câmara Municipal de Ovar (CMO). Os principais objetivos são estudar a construção e operacionalização do ecocentro municipal e a implementação de um sistema de recolha PaP nos estabelecimentos comerciais de Ovar com especial incidência no setor HORECA.

Relativamente ao ecocentro trata-se de um projeto piloto no município de Ovar que objetiva entrar em funcionamento em setembro de 2019. A construção desta nova unidade de gestão de resíduos urbanos constituirá não só um benefício para a qualidade ambiental do Município de Ovar, mas também um polo de conhecimento através do Centro de Educação Ambiental (CEA) que incorporará.

A implementação do sistema de recolha seletiva PaP objetiva otimizar o sistema de recolha seletiva de resíduos urbanos do Município de Ovar, assim como promover o aumento da taxa de recolha seletiva.

1.2. Metodologia

Para a realização do presente relatório adotaram-se diferentes metodologias para a abordagem dos diferentes tipos de recolha seletiva.

A metodologia utilizada no estudo da operacionalização do ecocentro municipal compilou numa primeira fase a pesquisa bibliográfica à cerca dos diferentes tipos de ecocentros. Realizaram-se visitas aos ecocentros mais próximos, nomeadamente ao ecocentro de Espinho e ao ecocentro de São João da Madeira, no sentido de averiguar fatores importantes a ter em conta na construção e operacionalização do ecocentro. Nesta fase também foi realizada a caracterização do município de Ovar sob o ponto de vista da geração de resíduos. Numa segunda fase a metodologia adotada centrou-se na análise do projeto do ecocentro (tipologia de resíduos a rececionar, utentes a servir, capacidade e projeção de quantitativos para o horizonte do projeto) e no estudo das condições de operacionalização e funcionamento do ecocentro.

Para a implementação do sistema recolha PaP, a metodologia adotada baseou-se na realização e distribuição de inquéritos pelos estabelecimentos comerciais do município, com o intuito de verificar os estabelecimentos interessados na adesão ao sistema PaP. Realizando cálculos simples, com recurso ao programa Excel, foi feita uma análise dos dados obtidos das

primeiras recolhas, tendo em vista a estimativa de alguns indicadores operacionais e económicos.

2. Enquadramento

O desenvolvimento do presente estudo requer a contextualização de alguns aspetos específicos, nomeadamente a caracterização do município de Ovar, uma visão alargada sobre ecocentros, recolha porta-a-porta e a aplicação do sistema PAYT neste tipo de recolhas seletivas.

2.1 Caracterização do Município de Ovar

Ovar é a sede do Concelho, constituído por oito Freguesias: Arada, Cortegaça, Esmoriz, Maceda, Ovar, S. João de Ovar, S. Vicente de Pereira e Válega.

O Concelho de Ovar localiza-se no Distrito de Aveiro, fazendo fronteira a Norte com o Concelho de Espinho, a nascente com os Concelhos de Santa Maria da Feira e Oliveira de Azeméis, a Sul com o Concelho de Estarreja e Murtosa e a poente com o Oceano Atlântico. (Câmara Municipal de Ovar, 2018)

O Município de Ovar conta com uma população residente de cerca de 54 481 habitantes e uma densidade populacional de 368,9 habitantes/km² (Instituto Nacional de Estatísticas, 2016). Da população residente, 25% tem entre 0 e 24 anos, 27% tem entre 25 e 34 anos, 30% tem entre 45 e 64, os restantes 18% tem idade igual ou superior a 65 anos. (PORDATA, 2011)

Em 2011, 8% da população residente com 15 e mais anos apresentava-se sem escolaridade, 28% completaram o 1º ciclo, 16% completaram o 2º ciclo, 20% completaram o 3º ciclo e 15% o ensino secundário. Apenas 12% completaram o ensino superior, valor ligeiramente inferior ao valor nacional de 14%. (PORDATA, 2011)

Nos últimos anos verificou-se o desenvolvimento dos estabelecimentos comerciais, devido à implantação de médias e grandes superfícies, sendo o setor terciário responsável por mais de 50% da população ativa, seguindo-se do setor secundário, e do setor primário que representa, atualmente, a minoria de 1,3% da população ativa. (PORDATA, 2011)

Relativamente à gestão de resíduos urbanos, a recolha destes no Concelho de Ovar é da responsabilidade do Município, estando a ser executada através de uma prestação de serviços da ERSUC – Resíduos Sólidos do Centro, S. A. O Município de Ovar é a entidade gestora responsável pela recolha indiferenciada dos resíduos urbanos, incluindo o encaminhamento para triagem, valorização e eliminação. Em relação à recolha seletiva nos ecopontos, triagem, valorização e eliminação dos resíduos resultantes desta atividade, assim como pela valorização

e eliminação dos resíduos urbanos indiferenciados, a ERSUC é a entidade gestora responsável.

De acordo com os dados fornecidos pela CMO, representados no Gráfico 1, a quantidade de resíduos recolhidos nos ecopontos nos últimos anos (2016 e 2017) apresentam uma ligeira redução comparativamente com os anos de 2011 e 2012, à exceção do resíduo de plástico/metal, que sofreu um ligeiro aumento. Relativamente aos resíduos indiferenciados recolhidos, apresentados no Gráfico 2, registou-se no ano de 2011 a maior quantidade recolhida, 26 858 toneladas, reduzindo progressivamente até 2013 onde registou a menor quantidade recolhida de 24 713 toneladas. De 2013 a 2017 as quantidades recolhidas aumentaram até 26 327 toneladas.

Assumindo que a população residente no município não tenha alterado significativamente de 2016 para 2017, estimou-se que a captação média de resíduos recolhidos em ecopontos no município de Ovar, em 2017, foi de 29,9 kg/(hab.ano). Uma vez que a meta estabelecida no PERSU 2020 objetiva assegurar níveis de recolha seletiva de 47 kg/(hab.ano), verifica-se que no município de Ovar é urgente a tomada de medidas que garantam o aumento das quantidades de RU recolhidos seletivamente.

No que diz respeito a resíduos indiferenciados, estimou-se uma captação média de 1,311 kg/(hab.dia) no ano de 2016 e 1,324 kg/(hab.dia) no ano de 2017, representado um aumento de 0,9%.

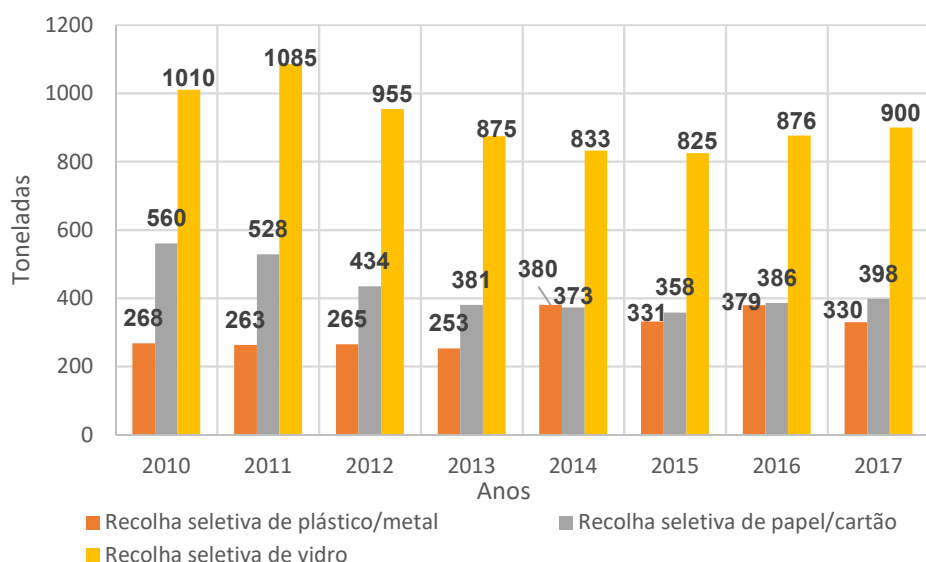


Gráfico 1 - Quantidades de resíduos recolhidos por recolha seletiva no Município de Ovar.

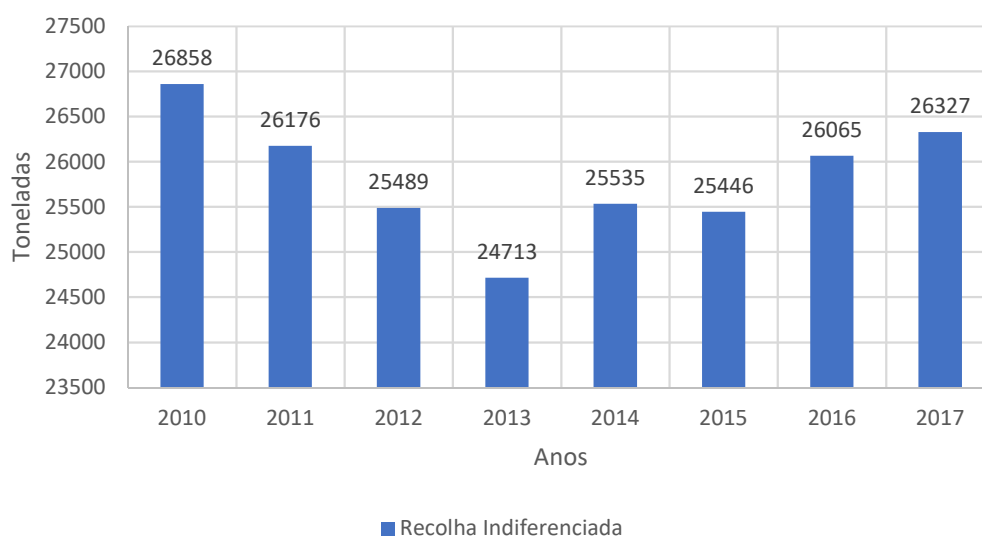


Gráfico 2 - Quantidades de resíduos indiferenciados recolhidos no Município de Ovar.

2.2 Ecocentro

Os ecocentros são instalações de receção dotados de equipamentos de grande capacidade para a recolha seletiva de diversos materiais que, pelas suas dimensões, ou perigosidade, não podem ser depositados nos ecopontos. Os resíduos são depositados em contentores especificamente assinalados, para posteriormente serem encaminhados para tratamento e/ ou reciclagem.

O funcionamento desta infraestrutura exige que os residentes ou as empresas realizem a separação de resíduos na fonte e os transportem até ao ecocentro, salvo algumas exceções em que a entidade gestora do ecocentro se responsabilize pelo transporte dos mesmos. Deste modo, a baixa adesão pode ser um problema para a obtenção das taxas de desvio desejadas neste tipo de projeto. Em alguns casos também é exigido que os residentes e as empresas armazenem o material residual até obter quantidade significativa para a coleta destes e transporte até ao local de deposição. O armazenamento de vários tipos de materiais é um problema em áreas densamente povoadas, onde as residências tipicamente não possuem muito espaço de armazenamento disponível. (Tchobanoglous, Theisen, & Vigil, 1993)

No sentido de incentivar a participação, a maioria dos projetos realizados com sucesso focaram-se em tornar os ecocentros o mais acessíveis possível. Por exemplo, localizar os ecocentros em centros comerciais e supermercados ou outros locais convenientes. Em muitos casos, os ecocentros estão localizados nas instalações de reciclagem. Os ecocentros móveis,

que podem ser movidos para novos locais periodicamente, também aumentam a conveniência. Outros incentivos, como doar partes de receitas para uma instituição de caridade local, também podem promover uma maior participação. (Tchobanoglous, Theisen, & Vigil, 1993)

A utilização dos ecocentros como infraestruturas de recolha de resíduos urbanos tem vindo a ser aplicada a nível global. No ano de 2014, contabilizavam-se 4 600 ecocentros em França que, em média, corresponde a 1 ecocentro para cada 14 000 habitantes. No Reino Unido registaram-se 4 000 ecocentros também no ano de 2014 e na Alemanha verificou-se uma distribuição média de 1 ecocentro por cada 40 000 habitantes. Nos Estados Unidos, em 1998 já se registavam 12 000 ecocentros. (Sidique, Lupi, & Joshi, 2013)

Neste tipo de infraestruturas, para uma correta gestão de resíduos assim como para o seu correto funcionamento é essencial o estabelecimento de regras adaptas a cada tipo de ecocentro. As regras são estabelecidas de acordo com o sistema de gestão de resíduos aplicado em cada país ou região, variando conforme fatores económicos, sociais e ambientais, como número de habitantes, distribuição da população, produção de resíduos per capita, nível de vida da população, etc. Do estabelecimento de regras surgem os regulamentos adaptados a cada ecocentro que, no geral, apresentam estruturas semelhantes, diferenciando-se principalmente no tipo de resíduos que a infraestrutura está preparada para aceitar, na quantidade aceite e nas taxas aplicadas.

Por exemplo, no Condado de Benton, um dos condados do estado americano de Arkansas nos Estados Unidos, é disponibilizado aos residentes um ecocentro (Figura 1) de segunda a sexta-feira entre as 8h da manhã e as 16h30 da tarde e das 8h às 11h30 de sábado, que permite a deposição de resíduos específicos de forma gratuita. Neste ecocentro são especificamente aceites resíduos perigosos domésticos que estão sujeitos ao cumprimento de regras específicas assim como a limites de volumes aceitáveis, caso os limites sejam ultrapassados os resíduos poderão ser aceites sendo sujeitos a aplicação de uma taxa. São ainda aceites eletrodomésticos como rádios, DVDs, telefones, televisões, computadores, micro-ondas, frigoríficos, ar condicionado, fogões, máquinas de lavar, etc., mobiliário doméstico como colchões, sofás, mesas, cadeiras, etc., brinquedos de jardim de grandes dimensões como baloiços, sucatas de metal como bicicletas, objetos de jardim de metal e, por fim, até quatro pneus sem jantes de viaturas ligeiras por agregado familiar e por mês. O material aceite neste ecocentro é exclusivamente de origem doméstico e exclusiva a residentes do Condado de Benton. Todos os outros tipos de resíduos são rejeitados no ecocentro, incluindo o resíduo de origem comercial ou industrial, os resíduos de construção e demolição, assim como os resíduos verdes. (Benton County Solid Waste District, 2018)



Figura 1 - Ecocentro de Benton.

Ainda nos Estados Unidos, o Condado de Whitfield localizado no Estado de Geórgica conta com quatro ecocentros dispersos pelo seu território para utilização dos residentes, nomeadamente o ecocentro Old Dixie Highway, o Westside, o Martin Luther King e o ecocentro McGaughey Chapel. Todos os quatro ecocentros estão de serviço de segunda a sexta-feira entre as 7h e as 18h e ainda, sábado das 7h às 15h. Os quatro ecocentros recebem diferentes tipos de resíduos e aplicam diferentes taxas à receção dos mesmos. Por exemplo, os resíduos domésticos indiferenciados, os resíduos volumosos (monstros), as aparas dos quintais e resíduos recicláveis como papel, jornais, revistas, garrafas de plástico, cartão, latas de alumínio, pneus de sucata, óleo de motores usado e baterias de veículos, são aceites nos quatro ecocentros, no entanto, é aplicada uma taxa de transporte para os resíduos volumosos em três ecocentros com exceção do Old Dixie Highway que não aplica qualquer taxa para este tipo de resíduos. Resíduos de Construção e Demolição, sujeitos a taxação por tonelada, são aceites apenas no ecocentro Old Dixie Highway, assim como resíduos perigosos como tintas, diluentes, produtos químicos de limpeza, inseticidas, herbicidas, etc., que são aceites, limitadamente, apenas nos terceiros sábados de cada mês entre as 7h e as 14h neste mesmo ecocentro. Resíduos como os pneus são aceites em todos os quatro ecocentros, sendo taxados igualmente em todos conforme o tipo de pneu. Resíduos como ramos de jardinagem apenas não são aceites no ecocentro Martin Luther King, os restantes três aceitam este tipo de resíduo, no entanto os de maiores dimensões ou de origem comercial devem ser direccionados para o ecocentro Old Dixie Highway, os menores e apenas os de origem doméstica podem também ser entregues nos ecocentros Westside e McGaughey Chapel. De realçar que os resíduos de jardinagem de origem comercial são taxados consoante a quantidade depositada. O ecocentro Old Dixie Highway é o único preparado para receber os resíduos eletrónicos, aceitando a deposição destes de forma gratuita à exceção de televisões e monitores de computador que utilizem CRT (tubo de raios catódicos). (Dalton-Whitfield Solid Waste Authority, 2018)



Figura 2 - Ecocentro Old Dixie Highway no Condado de Whitfield.



Figura 3 - Ecocentro Westside no Condado de Whitfield.



Figura 4 - Ecocentro Martin Luther King no Condado de Whitfield.

Em Warndt, na França, o ecocentro intermunicipal de Warndt em Creutzwald está disponível para os habitantes que residem nas cidades de Bisten-en-Lorena, Creutzwald, Guerting, Hamsous-Varsberg, Varsberg, Diesen e Porcelette, assim como para as empresas comerciais localizadas no território em questão. Para deposição neste ecocentro é mandatório a separação dos diferentes tipos de resíduos antes da deposição, assim como, o armazenamento em recipientes adequados a cada tipo de resíduo. Neste ecocentro são aceites resíduos consoante a sua origem, isto é, os resíduos de metais, os resíduos indiferenciados, os verdes, os de cartão, os volumosos, os de vidro, os de papel e as garrafas de plásticos são aceites tanto se forem de origem doméstica assim como de empresas. Por outro lado, as pilhas e acumuladores, os óleos minerais e vegetais, os pneus, os resíduos de equipamentos elétricos e eletrónicos, as lâmpadas, os têxteis e o mobiliário são aceites apenas os de origem doméstica, recusando-se os resíduos provenientes de empresas. A deposição de resíduos está limitada a 3 metros cúbicos por viagem quer seja por munícipes ou por empresas.

O acesso ao ecocentro está sujeito à apresentação de um cartão criado especialmente para utilização no ecocentro que é fornecido gratuitamente aos utilizadores pela Câmara Municipal do seu município. Apenas os utilizadores portadores deste cartão poderão aceder ao ecocentro, sendo obrigatório a apresentação e validação deste à entrada do ecocentro.

O acesso aos munícipes é gratuito dentro do limite de 35 deposições por ano e 5 deposições por semana, podendo ser realizadas mais de uma deposição por dia, mas, uma vez ultrapassadas as 35 deposições, o usuário terá de pagar uma tarifa aplicada de acordo com o número de deposições desejadas. No entanto, nunca se pode ultrapassar as 52 deposições anuais.

Para empresas, o acesso é pago e limitado a uma deposição por dia, sendo o número de depósitos anuais ilimitado.

O ecocentro está disponível para deposição de resíduos à segunda e quarta-feira das 9h30 às 12h e das 13h30 às 18h, e sábado entre as 9h e as 12h e entre as 13h30 e as 18h. (Communauté de Communes du Warndt, 2018)



Figura 5 - Ecocentro de Warndt em Creutzwald na França.

Em Mersey, um condado localizado no Noroeste de Inglaterra, existem catorze ecocentros à disposição dos residentes para deposição dos resíduos urbanos. Esta deposição é gratuita para os residentes, sendo taxada para empresas. Os catorze ecocentros estão abertos todos os dias de 1 de abril a 30 de setembro entre as 8h e as 20h e de 1 de outubro a 31 de março entre as 8h e as 17h, à exceção dos dias 25, 26 e 31 de dezembro e no dia 1 de janeiro. Para a utilização destes ecocentros é esperado que os utilizadores separem os resíduos antes da deposição, utilizem vestimenta adequada, evitando sandálias e a utilizarem luvas. Nestes ecocentros, caso o utilizador se faça acompanhar de animais ou crianças e devem permanecer no carro para sua própria segurança. (Merseyside Recycling & Waste Authority, 2018)

No ecocentro de Huyton, um dos catorze ecocentros, são aceites os resíduos contendo amianto, baterias, livros, CDs e DVDs, bicicletas, latas, cartão, tapetes, xícaras de café, equipamentos elétricos, frigoríficos e congeladores, monstros, lâmpadas, resíduos verdes, resíduos de vidro (garrafas e frascos), garrafas de plástico, telemóveis, óleos alimentares e óleos de motores, tintas, resíduos de papel como jornais, revistas e listas telefónicas, resíduos de construção e demolição, sapatos, televisões, têxteis, pneus, máquinas de lavar a louça, microondas, madeira não tratada, grandes plásticos e resíduos indiferenciados. De realçar que a deposição de resíduos contendo amianto apenas é permitido por marcação, não sendo permitido a sua deposição em todos os catorze ecocentros. (Merseyside Recycling & Waste Authority, 2018)



Figura 6 - Huyton Household Waste Recycling Centre.

Em Portugal desde 1993, os ecocentros têm revolucionado a estratégia de recolha de resíduos, dando a possibilidade a milhares de pessoas para depositarem os seus resíduos para posterior reciclagem. Atualmente, Portugal conta com cerca de 200 ecocentros dispersos por todo o país (Agência Portuguesa do Ambiente, 2015). Concentrando-se o maior número na região Norte, com registo de 68 ecocentros, seguindo-se da região Centro com 51 unidades (Agência Portuguesa do Ambiente , 2011).

O Município de Mafra, por exemplo, conta com dois ecocentros: o Ecocentro da Ericeira e o Ecocentro da Abrunheira. O Ecocentro da Ericeira encontra-se aberto todos os dias das 8h às 12h, das 13h às 17h e das 21h30 às 1h. Enquanto o Ecocentro da Abrunheira abre apenas de segunda a sexta-feira das 9h às 13h e das 14h às 17h e sábado das 8h às 13h. No ecocentro da Ericeira são admissíveis baterias de automóvel, biorresíduos (deposição exclusiva a utilizadores municipais), embalagens contendo ou contaminadas por resíduos de substâncias perigosas, embalagens de plástico, metal e ECAL, embalagens de “Esferovite” (EPS), embalagens de vidro, madeiras e paletes, metais (sucatas), mobílias e outros monstros, óleos alimentares, óleos minerais, papel e cartão, pilhas e acumuladores, pneus, redes de

pesca, resíduos biodegradáveis de jardins e parques, resíduos de equipamentos elétricos e eletrónicos (REEE), resíduos de construção e demolição (RCD), resíduos indiferenciados (deposição exclusiva a utilizadores municipais), roupas usadas e vidro não embalagem. Para além dos materiais de origem doméstica são também aceites os resíduos resultantes de atividades de comércio, serviços e indústria em quantidades limite. A quantidade admissível por utilizador é também limitada a um valor limite semanal.

Relativamente a tarifas aplicadas pela deposição de resíduos, neste ecocentro os utilizadores estão isentos de qualquer ónus ou encargos. (Câmara Municipal de Mafra, 2018)

No Ecocentro da Abrunheira é permitida a deposição gratuita de madeiras, papel e cartão, embalagens de vidro, REEE's, resíduos de limpeza de ruas, vidro de automóvel, plásticos, metais (sucatas e embalagens), RCD's, resíduos urbanos indiferenciados e material contaminado das frações separadas, mobílias e outros monstros e resíduos de jardins e parques.

Os materiais a aceitar são de origem, predominantemente, doméstica, embora possam ser aceites materiais resultantes de atividades comerciais, serviços e indústria, desde que respeitando o valor limite de deposição. (Câmara Municipal de Mafra, 2018)



Figura 7 - Ecocentro da Ericeira.



Figura 8 - Ecocentro da Abrunheira.

2.3 Recolha seletiva porta-a-porta

O sistema de recolha de RU porta-a-porta, como o nome indica, pressupõe a recolha de resíduos à “porta” do produtor dos mesmos. É um sistema de recolha seletiva de RU, que se processa em dias de semana e horários pré-definidos de acordo com o estabelecido pela autarquia e a zona onde está implementado. O modo de deposição dos RU varia conforme o tipo de habitações e da zona de recolha, podendo utilizar-se contentores, sacos ou cestos coloridos, fitas coloridas para identificar os sacos, dependendo do tipo de RU a separar (Lavita, 2008).

Para Portugal, a Quercus sugere a substituição de ecopontos pela recolha seletiva PaP, pois o modelo de ecopontos está esgotado e não permite o salto quantitativo a que as novas metas de reciclagem para 2030 obrigam: 70% de reciclagem dos resíduos urbanos. “É necessário substituir este modelo pelo sistema PaP, o qual tem sido uma ferramenta utilizada por vários países e do qual existem bons exemplos em Portugal” (Quercus, 2016).

O sistema de recolha PaP é composto por três fases: a deposição, a recolha e o transporte. A deposição compreende o armazenamento domiciliário dos RU pelos produtores de resíduos, em recipientes próprios (Santos, 2011). Esta fase pode ser classificada de acordo com o tipo de resíduo depositado – deposição indiferenciada (unimaterial) ou deposição seletiva (multimaterial), ou de acordo com o tipo de equipamento utilizado na deposição (sacos, caixas, contentores, etc). (Lopes, 2008)

A recolha e o transporte são as fases de interface entre o sistema e a população, sendo extremamente vulneráveis ao comportamento do produtor de resíduos (Santos, 2011). Grande parte (50 a 75%) do custo total dos sistemas de gestão de RU está inserida nestas duas fases. O sistema PaP, implica a distribuição ao produtor de resíduos, de recipientes devidamente identificados com o material que deve depositar em cada um. A recolha é efetuada de acordo com o estabelecido com o produtor e a entidade de recolha, que os levantará na data e local combinado por ambas as partes (Campos, 2015).

O sistema PaP tem a vantagem de ser um sistema que propicia uma maior recolha de resíduos separados, melhor material recolhido, pois não há tanta contaminação, e é mais conveniente para o utilizador, porque ele não efetua o transporte dos resíduos. A sua aplicação tem, no entanto, custos operacionais no que diz respeito à manutenção das viaturas e equipas de recolha, bem como a sua gestão, porque provoca desgaste físico neste tipo de serviços, se a recolha se situa numa área urbana muito apertada, só é possível utilizar uma viatura de menores dimensões e não se podem usar contentores na recolha. Além disso, ao nível da sensibilização, apresenta grandes exigências na explicação do processo e na correta separação do material (Campos, 2015).

Em Portugal, cidades como Lisboa, Maia, Matosinhos e Porto aplicam o sistema de recolha PaP. Em Lisboa a recolha de resíduos é da responsabilidade da Câmara Municipal, que posteriormente os entrega nas instalações da Valorsul para tratamento e separação. O município tem vindo a substituir a deposição em ecopontos para sistemas de recolha seletiva PaP, fazendo mesmo parte de uma estratégia municipal no que diz respeito à gestão de resíduos, pois este procedimento fomenta taxas de reciclagem mais elevadas, libertação de espaço na via pública e não contaminação de embalagens com valor para a separação. No entanto a recolha PaP só se verifica para papel/cartão, plástico/metall e indiferenciados, a separação do vidro, continua a ser feita, utilizando vidrões (Gomes & Silveira, 2014).

Na Maia a recolha PaP é realizada em detrimento dos contentores na via pública. A recolha PaP acompanhada de ações de sensibilização e regras urbanísticas facilitadoras do processo, ajudaram o concelho a superar as metas definidas para 2020. Foram disponibilizados aos munícipes contentores das quatro fileiras, e a recolha é feita de acordo com dias e horários estipulados. Este método começou a ser testado em zonas piloto e foi posteriormente alargado a todo o concelho. Existem contentores na via pública, unicamente para casos, onde não haja a possibilidade de fazer a recolha utilizando este método (Pinheiro, 2016).

Em Matosinhos, o programa de recolha PaP funciona em toda a freguesia de Leça do Balio. Os resíduos a separar são acondicionados em cestos ou sacos distribuídos pela autarquia, e

colocados à porta consoante o dia de recolha definido para cada material. O vidro separado continua a ser depositado nos vidrões. O lixo indiferenciado é colocado na via pública nos dias em que não há recolha de seletivos (Câmara Municipal de Matosinhos, 2014).

No Porto, o Projeto “Baixa Limpa” é um projeto de recolha seletiva PaP da Câmara Municipal do Porto, que se iniciou em 2008, com o objetivo de promover a valorização dos resíduos e a limpeza da via pública. Inicialmente englobava 3 ações: recolha indiferenciada, varredura e lavagem das ruas. Atualmente o projeto diz respeito apenas à recolha seletiva de frações recicláveis (papel/cartão, plástico/metall e vidro) em estabelecimentos comerciais. A adesão ao projeto é feita utilizando a Ecolinha, uma linha gratuita, ou por pedido a uma equipa da Câmara Municipal do Porto. Aos estabelecimentos aderentes é entregue um conjunto de sacos coloridos para a deposição dos resíduos, que nos dias estabelecidos são recolhidos por equipas no interior dos estabelecimentos. A entrega e recolha de sacos são registados, de forma a garantir que cada aderente mantém um stock de sacos para não existirem falhas no serviço (Campos, 2015).

Com o objetivo de otimizar o sistema de recolha seletiva de resíduos urbanos do município de Ovar, assim como promover o aumento da taxa de recolha seletiva, a Câmara Municipal de Ovar, em parceria com a ERSUC - Resíduos Sólidos do Centro, S.A., pretende implementar um sistema PaP nos estabelecimentos comerciais com maior incidência no setor HORECA (hotelaria, restauração e cafetaria) do município. O PaP é um serviço gratuito que consiste na recolha seletiva de materiais passíveis de serem reciclados, nomeadamente as embalagens de papel e cartão, plástico, metal e vidro. Este serviço inclui a distribuição de sacos especiais, de diferentes cores (azul para o papel e cartão, amarelo para as embalagens de plástico e metal e verde para as embalagens de vidro), distribuídos pelos estabelecimentos comerciais e posteriormente recolhidos pela equipa da ERSUC ou por viaturas da CMO.

2.4 PAYT

O sistema PAYT baseia-se no princípio do poluidor-pagador, ou seja, como o próprio nome indica, penaliza a produção de grandes quantidades de resíduos através da aplicação de taxas consoante a quantidade de resíduo produzido, e beneficia a deposição diferenciada e a preocupação da redução da deposição indiferenciada de resíduos.

Associada à implementação de um ecocentro pode estar a aplicação de novos tarifários, nomeadamente o sistema PAYT. Uma vez que a introdução de novos serviços pressupõe o aumento dos custos da gestão municipal, o PAYT surge não só como forma de rendimento,

mas também como forma de sensibilização da população para a problemática da produção de resíduos.

A introdução deste sistema num ecocentro implica a pesagem do resíduo a depositar e a identificação do utilizador, para posterior pagamento. A aplicação de sistemas PAYT pode revelar-se um forte incentivo para o aumento da recolha seletiva e da reciclagem.

Na cidade do Porto, a LIPOR- Serviço Intermunicipalizado de Gestão de Resíduos do Grande Porto é a entidade responsável pela gestão, valorização e tratamento de RU produzidos pelos oito municípios que a integram: Espinho, Gondomar, Maia, Matosinhos, Porto, Póvoa de Varzim, Valongo e Vila do Conde.

No Ecocentro do parque da Cal em Gondomar e no Ecocentro da Formiga em Valongo está associado um sistema PAYT designado por ECO SHOP. Este sistema consiste em os utilizadores adquirirem gratuitamente o cartão Eco Shop e utilizarem-no na entrega de resíduos no ecocentro, acumulando pontos consoante a quantidade e tipo de resíduo depositado. Os pontos acumulados dão acesso a vales de compra em produtos e serviços. (LIPOR, 2018)

Nestes ecocentros são aceites REEE's, resíduos de plástico, resíduos verdes, entulhos (com valor limite para a quantidade a depositar), esferovite, resíduos de papel/cartão, resíduos de vidro, monstros metálicos, monstros não metálicos, resíduos de madeira embalagem e resíduos domésticos especiais como baterias de automóveis, pilhas, óleos alimentares, roupas, lâmpadas fluorescentes, entre outros, recebido no Ecocentro da Formiga e apenas por particulares.

Deste material entregue, apenas estão sujeitos à acumulação de pontos as baterias, embalagens contaminadas, entulho, esferovite, lâmpadas, madeira, monstros não metálicos, óleos alimentares e minerais, papel/cartão, pilhas, plásticos, roupa, REEE, sucatas, tinteiros e toners, verdes e vidro. Aos diferentes resíduos são atribuídos pontos diferentes, por exemplo, a deposição de 3 kg de lâmpadas ou baterias ou pilhas permitem a acumulação de 8 pontos, a deposição de 3 kg de madeiras ou verdes ou vidro permitem a acumulação de 4 pontos, os óleos alimentares usados permitem a acumulação de 2, e as embalagens contaminadas ou monstros não metálicos permitem a acumulação de 1 ponto. (LIPOR, 2018)

Ao acumular o mínimo de 250 pontos em cartão, o utilizador pode a qualquer momento solicitar a troca de pontos, por benefícios disponíveis que desejar.

À recolha PaP pode estar, igualmente, associado um sistema PAYT. Neste sistema as famílias são cobradas de acordo com a quantidade de resíduos que geram. Alguns dos esquemas PAYT

incluem uma combinação de taxas fixas ou impostos (por exemplo, certa quantia anual) e um elemento variável vinculado a tamanhos dos contentores (esquemas baseados em volume), número de sacos (esquema baseado em sacos), frequência de coleta (esquema baseado em frequência) ou o peso recolhido (esquema baseado em peso) ou uma combinação desses elementos. O PAYT é, normalmente, aplicado a resíduos indiferenciados, mas também pode incluir resíduos biológicos e de jardinagem ou resíduos de papel. A intenção de tal sistema é que a recolha seletiva de materiais recicláveis, tais como resíduos biológicos, papel, vidro e metal, seja (parcialmente ou completamente) financiada por uma taxa mais alta dos resíduos indiferenciados. Normalmente, a recolha de materiais recicláveis secos separados por fonte em um esquema PAYT é gratuita para o consumidor e a recolha desses materiais é financiada por taxas de recolha de resíduos indiferenciado (Seyring, et al., 2015).

Segundo o estudo, já referido, realizado às cidades capitais dos Estados Membros da União Europeia, os Estados-Membros que não implementam regimes PAYT financiam a gestão de resíduos através de taxas fixas ou de impostos municipais.

Nesse estudo, das 17 cidades onde estão disponíveis informações sobre o tipo de cobrança pela gestão de resíduos, sete cidades aplicam uma forma de PAYT. Os esquemas PAYT aplicados tendem a basear-se em custos sobre resíduos que são usados para financiar a coleta seletiva de materiais recicláveis.

Três cidades adicionais aplicam uma combinação de uma taxa fixa e PAYT; uma taxa fixa pode ser um preço fixo por domicílio ou caixa, combinada com custos adicionais considerando o tamanho do depósito e / ou a frequência de coleta.

As restantes sete capitais aplicam taxas fixas à recolha de resíduos. Embora a eficácia dos esquemas de PAYT varie, há uma correlação entre o tipo de cobrança aplicada e a taxa de coleta: as cidades que aplicam o PAYT realizam, em média, muito melhor do que as demais. As cidades com pior desempenho baseiam seu financiamento em taxas fixas.

3. Resultados e Discussão

Neste capítulo são apresentados os resultados obtidos ao longo do Estágio, assim como a respetiva discussão. No primeiro subcapítulo do Resultados e Discussão são apresentados os resultados e tratamento dos mesmos referentes ao Ecocentro, enquanto no segundo são apresentados os resultados e respetivo tratamento, referentes à recolha seletiva PaP.

3.1. Ecocentro

Os dados apresentados alusivos ao ecocentro são resultado das visitas aos ecocentros de São João da Madeira e de Espinho, da análise do estudo prévio realizado pela CMO, como a localização do ecocentro, o layout, a descrição das operações e o dimensionamento do mesmo. Relativamente ao dimensionamento do estudo prévio analisado, este foi realizado visando a entrada em funcionamento do ecocentro no ano de 2015. No entanto, devido a atrasos no projeto, a construção do ecocentro foi adiada e está previsto iniciar o seu funcionamento em setembro de 2019. Nesse sentido foi realizado um novo dimensionamento para esta nova data, estimando quantidades de resíduos a rececionar previstas para uma vida útil de 15 anos.

Um fator determinante para uma melhor adesão a este serviço, assim como para que este seja bem sucedido, é a comunicação aos cidadãos. Nesse sentido, foi realizado um concurso para selecionar a melhor proposta para um plano de comunicação do Ecocentro de Ovar. Esse plano deve incluir o slogan e imagem da campanha de promoção do Ecocentro adaptado a todos os instrumentos de comunicação do mesmo, Flyers Informativos, Mini Website a promover pelo website da Câmara Municipal de Ovar, uma newsletter de abertura do ecocentro e uma newsletter final de divulgação dos resultados, anúncios para a imprensa, anúncios para a rádio, muppies, outdoors, vídeo promocional, sessões de esclarecimento, ações de sensibilização porta-a-porta nos três concelhos (Ovar, Murtosa e Estarreja), merchandising, evento de inauguração de ecocentro, exposição permanente, área lounge e jogos ou atividades. Uma vez selecionado o plano de comunicação, estes elementos serão divulgados próximo da data de abertura para conhecimento do novo Ecocentro.

Realizou-se ainda o Regulamento de utilização do Ecocentro de Ovar destinado a ser proposto como regulamento do ecocentro quando este entrar em funcionamento. Este documento está apresentado no Anexo IV e consiste na definição dos procedimentos de utilização e exploração do Ecocentro, aplicáveis aos seus utilizadores. Apresenta o horário de funcionamento do

Ecocentro, os resíduos aceites, as regras a seguir da deposição de resíduos, tipos de sanções aplicadas, entre outros.

3.1.1 Visitas aos ecocentros

Como já foi referido anteriormente, na primeira fase do estágio foram realizadas visitas aos ecocentros de São João da Madeira e de Espinho.

Relativamente ao Ecocentro de São João da Madeira, encontra-se disponível para utilizadores particulares e coletivos (empresas) de segunda a sexta-feira das 10h às 19h e aos sábados das 10h às 17h30. De realçar que a utilização por parte de empresas requer o preenchimento de um formulário próprio. Neste Ecocentro são aceites as fileiras de papel/cartão, vidro, plástico/metalo, monstros, RCD's, madeiras, resíduos verdes, óleos alimentares, pilhas e baterias, rolhas e tampas e REEEE's. A utilização e deposição de resíduos são gratuitas, exceto a deposição de resíduos de construção e demolição que estão sujeitos ao pagamento de uma tarifa à Câmara Municipal antes de se proceder à sua deposição.

O Ecocentro de Espinho encontra-se em funcionamento de segunda a sexta-feira entre as 9h e as 12h e das 14h às 18h. Neste Ecocentro são aceites REEEE's, resíduos de plástico, resíduos verdes, esferovite, resíduos de papel/cartão, vidro, resíduos de madeira de embalagem, monstros metálicos/ sucatas, monstros não metálicos, embalagens plásticas e metálicas, resíduos domésticos especiais como baterias de automóveis, tonners, tinteiros, lâmpadas fluorescentes, pilhas, roupas, pneus, óleos alimentares usados, livros, entre outros apenas provenientes de particulares. São ainda aceites entulhos limitados até 1 m³ e apenas aceites as deposições feitas por particulares. Relativamente a taxas aplicadas, neste ecocentro a deposição é gratuita.

Destas visitas foi possível não só a familiarização com este tipo de infraestrutura e a perceção do seu funcionamento, como também verificar alguns parâmetros relevantes para o planeamento que poderão afetar a eficiência e a dinâmica das atividades, assim como outros parâmetros que poderão facilitar o processo. Alguns desses parâmetros a ter em conta são:

- A necessidade de espaço para os camiões poderem manobrar;
- O tipo de pavimento deve ser adequado para resistir a pesos elevados (dos resíduos e dos contentores);
- Salvarguardar o controle de riscos profissionais, nomeadamente a utilização de barras protetoras móveis junto da zona de deposição;

- Posicionamento eficiente dos contentores relativamente à zona de deposição de resíduos, isto é, posicionar o lado do contentor com maior comprimento junto da zona de deposição, para melhor distribuição dos resíduos pelo contentor;
- Colocar balança/báscula à entrada do ecocentro para o registo da quantidade depositada;
- A utilização de compactadores em contentores para resíduos como o papel e a utilização de biotrituradores para moagem de resíduos vegetais, resíduos verdes, cortiça, embalagens de madeira e papelão, facilitam o processo.

3.1.2 Localização da Instalação do Ecocentro

O local de implantação previsto é marcado pela presença de uma ETAR desativada (Figura 9), detém uma área total de cerca de 15 900 m², com uma área total impermeabilizada com cerca de 7 100 m² o que facilitará a construção do ecocentro. Localiza-se no concelho de Ovar, na união de freguesias de Ovar / São João / Arada / São Vicente de Pereira Jusã. É servido pela A29, pela Estrada Nacional 109, pela linha do caminho-de-ferro e tem, muito próximo, acessos à autoestrada (A1), portos marítimos (Leixões e Aveiro) e aeroporto de Sá Carneiro (Porto).

O terreno em causa tem como coordenadas de localização espacial: 40°51'12.13"N | 8°37'39.97"W.

Na proximidade do terreno do futuro Ecocentro, a cerca de 500 m, localiza-se o Hospital Dr. Francisco Zagalo, a cerca de 100 m a Sul passa o rio Cáster, um rio de baixa profundidade (tipicamente < 1 m), que nasce na freguesia de Sanfins, do concelho de Santa Maria da Feira, e atravessa várias freguesias deste concelho, bem como do concelho de Ovar, até desaguar na Ria de Aveiro a cerca de 2 600 m e distancia 650 m do centro nevrálgico da cidade de Ovar.

O espaço será dividido em três áreas funcionais principais:

- Zona de portaria com báscula, para controlo e registo de acessos;
- Zona administrativa e Centro de Educação Ambiental, em edifício dotado de diversos espaços multifuncionais;
- Zona de gestão de resíduos, destinada à receção, descarga, carga, acondicionamento e, no aplicável, processamento de resíduos urbanos, nomeadamente, trituração e compactação.

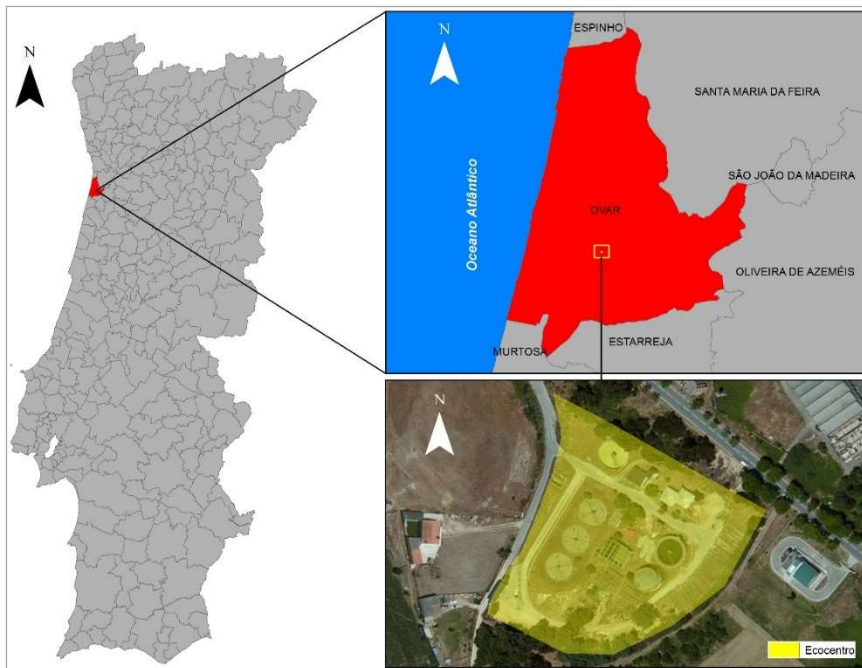


Figura 9 - Localização do ecocentro de Ovar.

3.1.3 Layout do Ecocentro

Na Figura 10 é possível visualizar-se o layout previsto do Ecocentro. Este layout realizou-se no estudo prévio elaborado no ano de 2015, deste modo, é possível que até à data de funcionamento do Ecocentro, a configuração seja alterada.

Na implantação configuram-se dois planos de cota altimétrica distinta. A uma cota superior de 3 metros individualiza-se uma plataforma de descarga da generalidade dos resíduos e à cota inferior, igual à cota da entrada, definem-se as demais áreas funcionais e instalações de apoio.

A dita plataforma de descarga de resíduos compreende uma área substancialmente larga e que permite a circulação de mais do que uma viatura em simultâneo sem que seja colocada em causa a segurança. Esta plataforma está ainda equacionada de forma a criar um fluxo unilateral de viaturas, permitindo evitar manobras de inversão de marcha e potenciais acidentes. O acesso e saída desta plataforma são concretizados através de rampas de largura e inclinação adequadas às viaturas previstas.

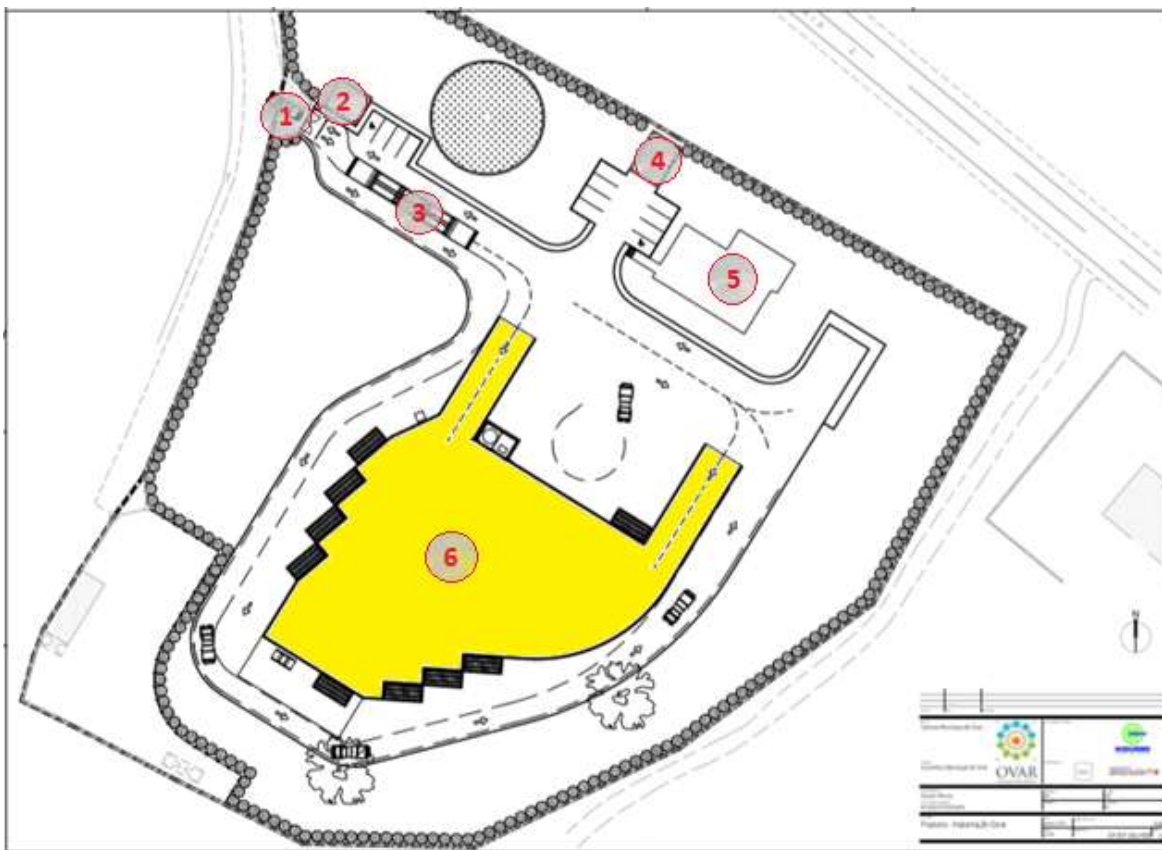


Figura 10 - Layout do Ecocentro (Câmara Municipal de Ovar, 2015) (Legenda: 1- portão de entrada e saída de viaturas; 2- edifício da portaria; 3- báscula; 4- edifício para armazém e oficina; 5- edifício administrativo e CEA; 6- plataforma de descarga de resíduos dois com planos de cota altimétrica distinta.)

3.1.4 Descrição das operações

Esta unidade, para a qual se perspectiva uma vida útil de cerca de 15 a 20 anos, no atual layout, potenciará, a correta deposição de resíduos tipicamente associados a estas descargas, promovendo o acondicionamento em contentores específicos para o efeito.

Os materiais serão depositados em contentores próprios de acordo com a sua tipologia, sendo expedidos da instalação a granel ou compactados, conforme as suas características. Para o efeito estimou-se a disponibilização de 14 contentores distribuídos pelas seguintes tipologias: 7 caixas polibenne de 30 m³ abertas, 1 caixa polibenne de 20 m³ aberta, 1 contentor polibenne fechado de 30 m³ e 1 caixa multibenne de 8 m³, 1 óleo de 1 m³, 1 óleo de 3 m³, 1 contentor para têxteis, 1 contentor para recolha de cadáveres de animais, de acordo com cada uma das tipologias de resíduos autorizados a serem rececionados no ecocentro.

A atividade do ecocentro baseia-se nas operações de armazenagem e triagem de resíduos perigosos e não perigosos, conforme alínea d) do artigo 32º, do Anexo II do Decreto-Lei n.º 73/2011 de 17 junho. Nos termos do art.º 27.º do Decreto-Lei n.º 178/2006, de 5 de setembro, alterado e republicado pelo D.L. n.º 73/2011, de 17 de junho, incluem-se no Ecocentro as operações de gestão de resíduos:

- D15 — Armazenamento antes de uma das operações enumeradas de D1 a D14 (com exclusão do armazenamento temporário, antes da recolha, no local onde os resíduos foram produzidos),
- R13 — Armazenamento de resíduos destinados a uma das operações enumeradas de R1 a R12 (com exclusão do armazenamento temporário, antes da recolha, no local onde os resíduos foram produzidos),
- R12 – Troca de resíduos com vista a submetê-los a uma das operações enumeradas de R1 a R11.

Para assegurar o correto encaminhamento dos resíduos, os resíduos aceites no ecocentro deverão ser classificados com o respetivo Código da Lista Europeia de Resíduos (Código LER), publicada através da Portaria n.º 209/2004, de 3 de março, atualizada pela Decisão 2014/955/UE.

De forma a articular e enquadrar as diferentes tipologias de resíduos na Lista Europeia de Resíduos, sintetizam-se, sumariamente, na Tabela 1 os principais códigos LER dos resíduos que o ecocentro prevê receber para as respetivas operações, organizados por fileiras e fluxos.

Tabela 1 - Lista dos principais resíduos a rececionar no Ecocentro, respetivos códigos LER e operações a que são sujeitos.

Designação do Resíduo	Código LER	Ton/ano solicitado para licenciamento simplificado	Operações
Papel e cartão	200101 - Papel e cartão 150101 - Embalagens de papel e cartão	100	R12/R13
Plástico	200139 – Plásticos 170203 – Plástico 150102 - Embalagens de plástico	25	R12/R13
Vidro	200102 – Vidro 170202 - Vidro 150107 - Embalagens de vidro	150	R12/R13
Madeira	200138 - Madeira não abrangida em 20 01 37 170201 - Madeira 150103 - Embalagens de madeira	20	R12/R13
Metais	200140 – Metais 170407 - Mistura de metais 170411 - Cabos não abrangidos em 17 04 10 150104 - Embalagens de metal	50	R12/R13
Pneus	160103 - Pneus usados	20	R12/R13

Pilhas	200134 - Pilhas e acumuladores não abrangidos em 20 01 33	2	R12/R13
VFV	160106- Veículos em Fim de Vida esvaziados de líquidos e outros componentes perigosos	5	R12/R13
REEE	200136 - Equipamento elétrico e eletrônico fora de uso não abrangido em 20 01 21, 20 01 23 ou 20 01 35	4	R12/R13
Objetos fora de uso	200307 – Monstros (resíduos volumosos)	500	D15/R13
Matéria orgânica	200201 - Resíduos biodegradáveis 200108 – Resíduos biodegradáveis de cozinhas e cantinas 020102 - Resíduos de tecidos animais	400	R12/R13
OAU	200125 - Óleos e gorduras alimentares	2	R12/R13
Têxteis	150109 - Embalagens têxteis 200110 – Roupas 200111 - Têxteis	10	R12/R13
RCD's	170101 - Betão 170102 - Tijolos. 170103 - Ladrilhos, telhas e materiais cerâmicos. 170107- Mistura de Betão, tijolos, ladrilhos, telhas e materiais cerâmicos não abrangidos em 170106 170904- Mistura de resíduos de construção e demolição não abrangidos em 17 09 01, 17 09 02 e 17 09 03	500	R12/R13
Restantes não perigosos	200202- Terras e pedra	200	D15
	200303 - Resíduos da limpeza de ruas		R13/R12/D15
	200301 - Outros resíduos urbanos e equiparados, incluindo misturas de resíduos		
	150105 - Embalagens compósitas		R13
	200399- Resíduos urbanos e equiparados não anteriormente especificados		
	200128 - Tintas, produtos adesivos, colas e resinas não abrangidos em 200127		
	150106 - Misturas de embalagens 200199 – Outras frações sem outras especificações		
Perigosos	200121(*)-Lâmpadas fluorescentes e outros resíduos contendo mercúrio	130	R12/D15
	200123(*)- Equipamento fora de uso contendo clorofluorcarbonetos		
	200133(*)- Pilhas e acumuladores abrangidos em 160601, 160602 ou 160603 e pilhas e acumuladores não triados contendo essas pilhas ou acumuladores		
	200135(*)-Equipamento elétrico e eletrônico fora de uso não abrangido em 200121 ou 200123 contendo componentes perigosos		
	200137(*)-Madeira contendo substâncias perigosas		
	170903(*) - Madeiras contaminadas		
	200127(*)-Tintas, produtos adesivos, colas e resinas contendo substâncias perigosas		
	170106(*)- Misturas ou frações separadas de betão, tijolos, ladrilhos, telhas e materiais cerâmicos contendo substâncias perigosas.		
	170605(*)- Materiais de construção contendo amianto		
	150110(*)- Embalagens contendo ou contaminadas por resíduos de substâncias perigosas.		
	160104(*)- Veículos em Fim de Vida		

Da lista de resíduos apresentada na Tabela 1 é importante justificar a inclusão dos seguintes códigos LER:

020102 - Resíduos de tecidos animais. Estes resíduos reportam-se ao armazenamento no próprio local, de produção das operações do médico veterinário municipal e dos animais acidentados recolhidos na via pública pelos serviços veterinários e que carecem de armazenamento frigorífico previamente ao seu encaminhamento para operador licenciado. O ecocentro só armazenará estes resíduos unicamente provenientes da gestão interna dos

serviços veterinários não existindo qualquer tipo de depósito/entrega por munícipes ou empresas.

160103 - Pneus usados. Estes resíduos reportam-se ao armazenamento de pneus recolhidos na via pública pelos serviços municipais ou juntas de freguesia com competência delegada na limpeza urbana. O ecocentro só armazenará estes resíduos unicamente da gestão interna dos serviços de limpeza não existindo qualquer tipo de depósito/entrega por munícipes ou empresas.

160106- Veículos em Fim de Vida esvaziados de líquidos e outros componentes perigosos e 160104 (*) - Veículos em Fim de Vida. Este código pretende salvaguardar o estacionamento de veículos abandonados enquanto decorrem os procedimentos legais para serem declarados VFV. Após constituírem resíduo são encaminhados para centro de receção devidamente licenciado para o armazenamento e desmantelamento. O ecocentro só permitirá o estacionamento de veículos abandonados recolhidos pelos serviços municipais ou forças policiais não existindo qualquer tipo de depósito/entrega por munícipes ou empresas.

200199 – Outras frações sem outras especificações. Nestes resíduos incluem-se, por exemplo, as ceras de velas oriundas dos cemitérios.

3.1.5 Dimensionamento

De acordo com o estudo prévio do Ecocentro realizado no ano de 2015, foi feita uma análise de sensibilidade aos registos qualitativos e quantitativos de resíduos no período 2010 a 2014 para efeitos do dimensionamento do Ecocentro. Na Tabela 2 pode-se verificar os quantitativos, registados no período em questão, dos resíduos encaminhados para destino final. Estes resíduos são resultantes dos serviços prestados pela Câmara Municipal de Ovar, como o serviço de recolha porta-a-porta, serviço de recolha de monos, limpeza de descargas na via pública, entre outros, que asseguram a recolha e o encaminhamento desses mesmos resíduos para destino final.

Tabela 2 - Registo de quantidade de resíduos no período de 2010 a 2014.

LER	Designação do resíduo	Total (Ton)				
		2014	2013	2012	2011	2010
20 03 07	Monstros	179	202	187	238	330
20 03 03	Varredura	208	339			
20 03 01	Mistura de resíduos urbanos e equiparados	44	39	79	124	132
15 01 07	Embalagens de vidro	-	-	-	1	2
15 01 01	Embalagens de papel e cartão	18	26	29	44	48
15 01 02	Embalagens de plástico	-	-	1	-	3
20 01 33	Mistura de pilhas e acumuladores abrangidos em 16 06 01, 16 06 02 ou 16 06 03 e pilhas e acumuladores, não triados, contendo essas pilhas e	1	-	0	1	2
20 01 35	EEE fora de uso, não abrangido em 20 01 21 ou 20 01 23, contendo componentes perigosos	2	2	4	5	4
20 01 23	EEE fora de uso, contendo clorofluorocarbonetos	1	1	3	2	3
20 01 36	EEE fora de uso, não abrangido em 20 01 21, 20 01 23 ou 20 01 35	1	0	1	4	0
20 01 21	Lâmpadas Fluorescentes e outros resíduos contendo mercúrio	0	0	0	0	0
18 02 01	Objetos cortantes e perfurantes (exceto 18 02 02)	0	0	0	0	0
02 01 02	Resíduos de tecidos animais	6	6	6	6	7
08 03 18	Resíduos de tonners de impressão não abrangidos em 08 03 18	0	0	0	0	0
08 03 13	Resíduos de tintas de impressão não abrangidos em 08 03 13	-				0
16 01 33	Pneus Usados	2	12	8	3	3
13 02 05	Óleos minerais não colorados de motores, transmissões e lubrificação	2	-	1	2	1
17 09 03	Madeiras contaminadas	6				
13 05 08*	Mistura de resíduos provenientes de desarenadores e de separadores óleo água	-	-	7		
17 01 07	RCD inertes	42	3			
17 05 03	RCD contaminados	0				
20 01 39	Embalagens de plástico	-	-	-	1	4
15 01 10	Embalagens Contaminadas	0				
20 01 40	Metais	-				
Total		512	631	326	430	542

Partindo dos valores registados no período de 2010 a 2014 foi realizada a projeção de quantidade de resíduos a Médio Longo Prazo (MLP). Para a realização de uma análise mais

detalhada da evolução expectável dos resíduos a gerir no Ecocentro, foram dispensados da projeção, os resíduos com os códigos LER 02 01 02- Resíduos de tecidos animais e LER 13 05 08*- Mistura de resíduos provenientes de desarenadores e de separadores óleo/água, que, pelas suas características serão encaminhados para destino final sem que deem entrada no Ecocentro.

Para o cálculo do potencial incremento inicial de resíduos após os anos registados, foram retiradas dos valores totais anuais as quantidades dos resíduos anteriormente mencionados, assim como os resíduos de varreduras e mistura de resíduos urbanos e equiparados, que serão encaminhados prioritariamente e de forma direta para destino final sem que passem pelo Ecocentro. Ainda assim, o dimensionamento e o estudo do Ecocentro serão realizados de forma a poder, no futuro, acolher uma eventual estação de transferência de resíduos onde se poderão incluir os resíduos urbanos e equiparados. Na Tabela 3 estão apresentados os valores totais anuais recolhidos, com a exclusão dos resíduos anteriormente referidos.

Tabela 3 - Registo das quantidades totais anuais de resíduos recolhidos para efeitos de dimensionamento.

	2010	2011	2012	2013	2014
Total recolhido [ton]	402	300	234	267	254

Analisando os dados da Tabela 3, verifica-se que ocorreu uma diminuição progressiva de resíduos ao longo do tempo. Esta diminuição é concordante com a diminuição de resíduos a nível nacional, que se deve, principalmente, ao período da crise nacional que ocorreu neste período e se refletiu nos valores de resíduos.

Para estimar o potencial incremento inicial foi realizada uma média dos últimos dois anos de registo, que resultou num valor de 261 toneladas. Com este valor calculou-se a redução que ocorreu face a 2010 e obteve-se uma redução de 35%.

Admitindo que período de crise abrandou em 2014, supôs-se que a quantidade de resíduos fosse aumentar e admitiu-se, ainda, que esse aumento seria semelhante à redução que ocorreu nos últimos anos. Deste modo, o potencial incremento inicial calculado no estudo prévio corresponde a 35%.

Para obter uma projeção estimada a gerir no ecocentro, foi admitido ainda um crescimento anual, para maturidade, do projeto de cerca de 10%.

Assim, através da estimativa calculada do potencial incremento inicial de 35% no primeiro ano de projeto e um crescimento anual para a maturidade do projeto de 10%, foi possível obter-se uma projeção estimada de resíduos a gerir no Ecocentro conforme se pode visualizar na Tabela I.1 do Anexo I, não tendo sido possível projetar quantitativos para os tipos de resíduos que até 2014 foram recolhidos com pouca expressividade. No Gráfico 3, está apresentada a evolução esperada dos resíduos mais abundantes.

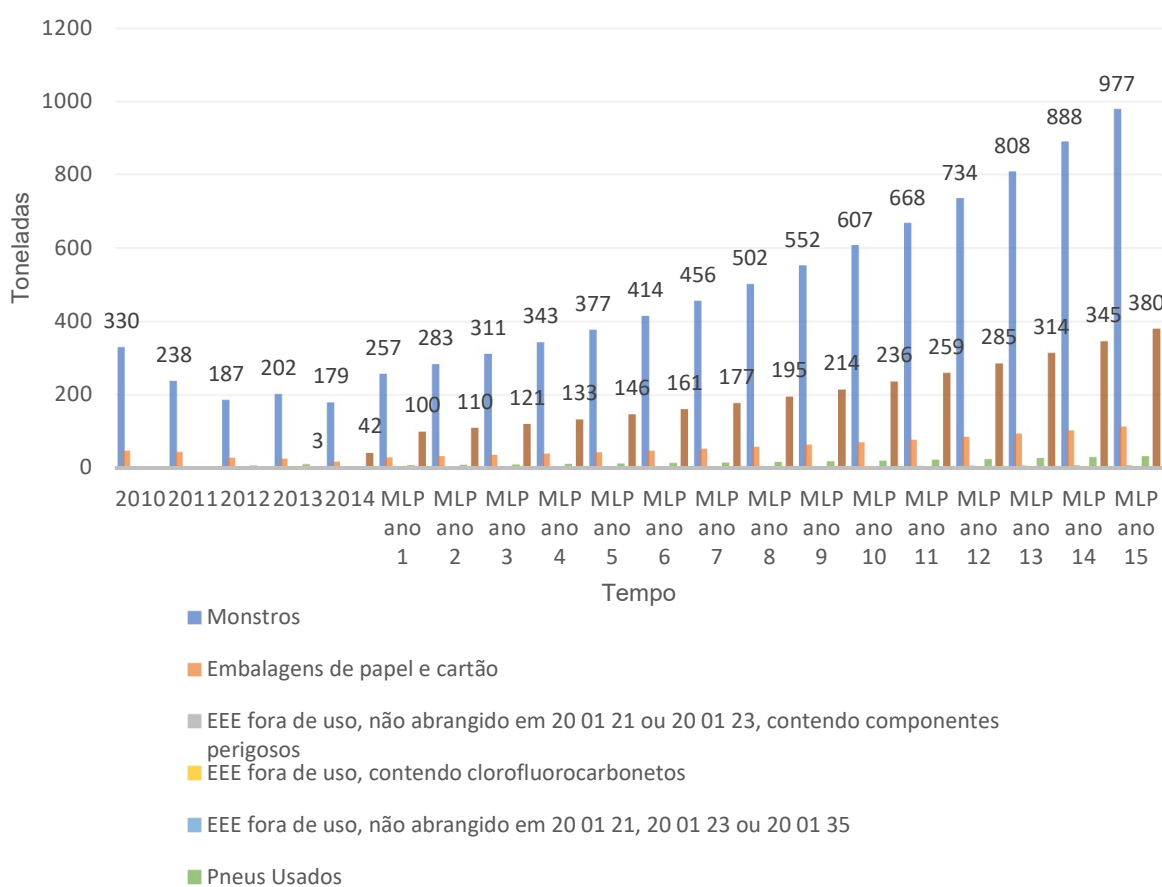


Gráfico 3 - Registos e projeção de quantidade de monstros, embalagens de papel e cartão, EEE fora de uso, pneus usados, madeiras contaminadas e RCD inertes, a Médio Longo Prazo (MLP) com início de projeto no ano de 2015.

Ainda no referido estudo prévio, foram previstos diferentes tipos e capacidades de contentores e outros meios de acondicionamento, tendo em consideração a tipologia de resíduo bem como

o seu meio de mobilização e transporte a destino adequado. Tendo por base a tipologia de contentores selecionada, os valores estimados para o MLP, calculou-se a frequência de recolha anual necessária para os resíduos mais abundantes. O cálculo consistiu na divisão da quantidade anual prevista pela densidade média do respetivo resíduo, estimando assim, o volume de cada resíduo esperado por ano. O quociente desse volume esperado pelo volume previsto dos contentores para o transporte de cada resíduo corresponde ao número de viagens necessárias realizar por ano. Na Tabela 4 é possível verificar-se esses valores.

Tabela 4 - Dimensionamento, expectativa de volume de resíduos esperados no MLP e frequência de recolha anual necessária estimada no estudo prévio.

Designação do resíduo	Ton/ano (MLP)	Densidade média a granel (ton/m ³)	Quantidade estimada (m ³ /ano)	Volume / transporte (m ³)	Transportes estimados (un/ano)
Monstros	977	0,50	1955	30	65
Embalagens de papel e cartão	114	0,10	1137	30	38
EEE fora de uso	19	0,15	127	30	4
Pneus usados	34	0,20	169	30	6
Madeiras contaminadas	33	0,20	166	30	6
RCD inertes	380	0,80	475	8	59

Analisando a Tabela 4, conclui-se que os resíduos com maior relevância serão alvo de transportes semanais enquanto que os demais oscilarão entre transportes trimestrais e bimestrais.

Como já foi referido, o dimensionamento realizado no estudo prévio teve por base dados relativos ao período de 2010 a 2014 e admitiu-se que o funcionamento do Ecocentro seria iniciado no ano de 2015. No entanto, devido ao atraso do projeto e ao adiamento da abertura da infraestrutura para setembro de 2019, realizou-se uma nova projeção. Para a realização desta projeção recorreu-se a dados mais atualizados, mais especificamente, dados registados no período de 2010 a 2017 e ajustou-se a taxa de crescimento esperado.

Na Tabela 5 estão apresentados os registos das quantidades dos diferentes resíduos recolhidos no período de 2010 a 2017, que serão os dados base para a nova projeção.

De acordo com os dados tabelados verificou-se que a quantidade gerada de resíduos aumentou quando ultrapassado o período de crise, em 2015, confirmando assim o aumento estimado no dimensionamento realizado no estudo prévio.

Assim, ultrapassado o período mais crítico de crise, estabilizada a taxa de crescimento e admitindo que o funcionamento do Ecocentro terá início em setembro de 2019 assumiu-se que

nos anos de 2018 e 2019 a quantidade de resíduos aumentaria a uma taxa de 6%. Este valor corresponde, segundo a Agência Portuguesa do Ambiente (APA), à taxa de crescimento nacional de resíduos urbanos do ano de 2015 para 2016, sendo este o valor apresentado mais atualizado até à data. A partir de 2019 considerou-se, assim como no estudo prévio, um crescimento anual para a maturidade do projeto de 10%, tendo em conta a adesão à nova infraestrutura e o crescimento de resíduos de 6% anteriormente referido. Deste modo, obteve-se uma nova projeção de quantidade de resíduos a MLP, apresentada na Tabela I.2 do Anexo I, verificando-se ainda no Gráfico 4 a projeção obtida para os resíduos que apresentam quantidades mais significativas.

Seguindo o mesmo processo realizado na projeção estimada no estudo prévio, calculou-se a frequência de recolha anual necessária para os resíduos com quantidades mais significativas. O resultado deste cálculo encontra-se apresentado na Tabela 6.

Analisando os dados tabela verifica-se o aumento da necessidade de recolha anual para alguns resíduos como os monstros e dos RCD's inertes. Por outro lado, uma redução da necessidade de recolha anual para os EEE fora de uso, para as embalagens de papel e cartão, para os pneus usados e as madeiras contaminadas.

O maior aumento verificado está associado aos RCD's inertes que apresentam um aumento de necessidade de recolha de 59 vezes para 74 vezes por ano. Este aumento corresponde a uma necessidade de recolha superior a uma vez por semana, o que implica maior custos de gestão. Este é um cenário expectável para este tipo de resíduos, visto que atualmente não existem serviços de recolha e transporte dos mesmos, o que tem ocasionado a sua descarga frequentemente em locais indevidos ou direcionada para outros fluxos de resíduos como sejam os contentores de resíduos indiferenciados. Com o serviço de ecocentro, espera-se diminuir estes problemas de poluição difusa e a utilização incorreta de equipamentos públicos. No entanto, há necessidade de minimizar os custos associados à gestão de RCD's pelo ecocentro, principalmente no que respeita ao transporte destes resíduos. Várias medidas podem ser tomadas, desde limitar a quantidade de resíduo depositado, aplicação de taxas à deposição desses resíduos ou adquirir equipamentos com maior capacidade. Por exemplo, adquirindo um contentor de 10 m³, reduzir-se-ia o número de viagens por ano para 60, o que corresponderia a uma necessidade de 5 viagens por mês. O mesmo cenário se verifica para os monstros que necessitarão de elevada frequência de recolha e as mesmas medidas se podem aplicar a estes resíduos. Por outro lado, os EEE fora de uso, os pneus usados e as madeiras contaminadas reduziram as suas quantidades aos longo dos últimos anos, reduzindo assim a necessidade de recolha anual face ao estimado no estudo prévio, o que se traduz numa redução de custos associados ao transporte destes resíduos.

Tabela 5 - Registo de quantidade de resíduos no período de 2010 a 2017.

Designação do Resíduo	Total (toneladas)							
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Monstros	330	238	187	202	179	188	146	233
Embalagens de vidro	2	1	0	0	0	0	0	0
Embalagens de papel e cartão	48	44	29	26	18	32	34	33
Embalagens de plástico	3	0	1	0	0	3	0	0
Mistura de pilhas e acumuladores abrangidos em 16 06 01, 16 06 02 ou 16 06 03 e pilhas e acumuladores, não triados, contendo essas pilhas e acumuladores	2	1	0	0	1	0	0	0
EEE fora de uso, não abrangido em 20 01 21 ou 20 01 23, contendo componentes perigosos	4	5	4	2	2	3	3	0
EEE fora de uso, contendo clorofluorocarbonetos	3	2	3	1	1	0	1	1
EEE fora de uso, não abrangido em 20 01 21, 20 01 23 ou 20 01 35	0	4	1	0	1	1	1	0
EEE fora de uso	7	10	8	3	4	4	4	2
Lâmpadas Fluorescentes e outros resíduos contendo mercúrio	0	0	0	0	0	0	0	0
Objetos cortantes e perfurantes (exceto 18 02 02)	0	0	0	0	0	0	0	0
Resíduos de tonners de impressão não abrangidos em 08 03 18	0	0	0	0	0	0	0	0
Resíduos de tintas de impressão não abrangidos em 08 03 13	0							
Pneus Usados	3	3	8	12	2	0	1	1
Óleos minerais não colorados de motores, transmissões e lubrificação	1	2	1	0	2	0	2	1
Madeiras contaminadas					6	0		
RCD inertes				3	42	63	129	107
RCD contaminados					0	3	7	3
Materiais de Isolamento							10	
Embalagens Contaminadas					0	0		
Embalagens de plástico	4	1	0	0				
Metais				21				
TOTAL	542	430	326	631	512	739	533	608

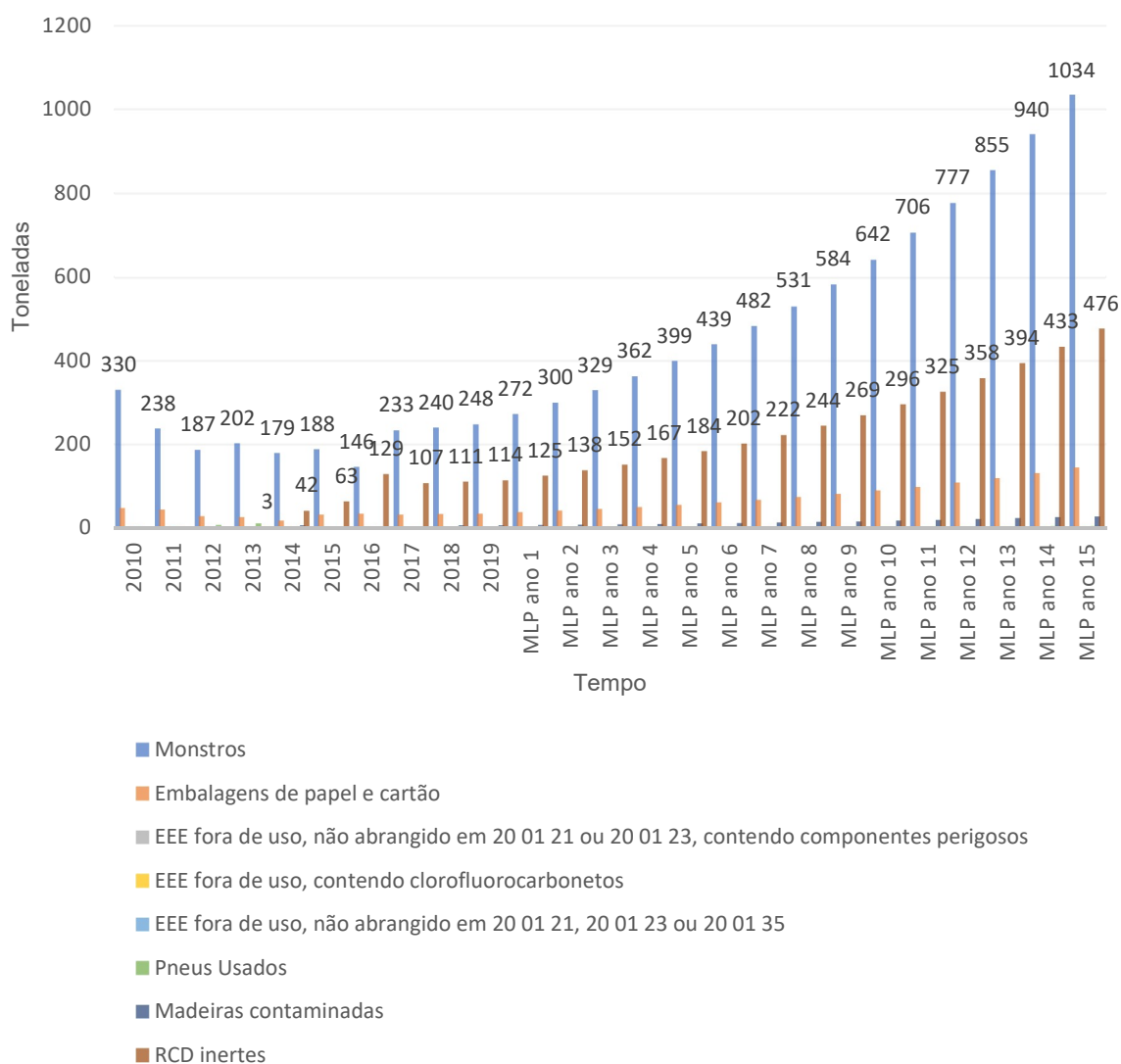


Gráfico 4 - Registos e projeção de quantidade de monstros, embalagens de papel e cartão, EEE fora de uso, pneus usados, madeiras contaminadas e RCD inertes, a Médio Longo Prazo (MLP) com início de projeto no ano de 2019. (Fonte: dados do município)

Ainda que algumas tipologias de resíduos apresentem quantidades atuais e estimadas para o MLP muito residuais, ou mesmo nulas, entendeu-se manter a sua previsão uma vez que o Ecocentro deverá estar dotado da capacidade para receber a maior tipologia de resíduos quanto possível e, dessa forma, poder rececionar de diferentes proveniências diferentes quantidades de resíduos, capacitando deste modo a infraestrutura para um serviço público abrangente.

Tabela 6 - Dimensionamento, expectativa de volume de resíduos esperados a MLP e frequência de recolha anual necessária estimada para a nova data de abertura do Ecocentro.

Designação do resíduo	Ton/ano (MLP)	Densidade média (ton/m ³)	Quantidade estimada (m ³ /ano)	Volume disponível/ transporte (m ³)	Transportes estimados (un/ano)
Monstros	1034	0,50	2068	30	69
Embalagens de papel e cartão	144	0,10	1445	30	24*
EEE fora de uso	7	0,15	47	30	2
Pneus usados	5	0,20	23	30	1
Madeiras contaminadas	29	0,20	144	30	5
RCD inertes	476	0,80	595	8	74

*para o cálculo dos transportes estimados por ano dos resíduos de embalagens de papel e cartão assumiu-se um grau de compactação mínimo de 2, uma vez que o contentor deste tipo de resíduo será dotado de um compactador, pelo que se considerou o dobro da densidade média, ou seja, 0,20 ton/m³.

À semelhança do sistema PAYT integrado no ecocentro da LIPOR, a incorporação de um sistema PAYT no ecocentro de Ovar poderia ser uma boa aposta no sentido de incentivar os munícipes à sua utilização. Ainda que os custos associados sejam acrescidos, estes acabam por ser compensados por deixar de ser necessário a remoção de resíduos em locais de deposição inadequados, como bermas de estrada, terrenos baldios, sapal, massas de água ou florestas.

3.2. Recolha seletiva de resíduos Porta-a-Porta

Nesta secção são apresentados os resultados obtidos dos inquéritos entregues nos estabelecimentos comerciais, o mapeamento dos estabelecimentos realizado no software ArcGis, assim como o percurso de recolha traçado na aplicação Google Earth.

São apresentados os resultados das primeiras recolhas, como quantidades recolhidas e número de sacos, e ainda estimativas realizadas para um período anual e estimativas de quantidades recolhidas caso se alargasse este serviço para todos os estabelecimentos do sector HORECA do concelho de Ovar. Através dos resultados obtidos das primeiras recolhas calculou-se também a densidade dos resíduos, estimou-se os custos associados à prestação deste serviço, assim como os lucros que oferece.

3.2.1 Inquéritos

Como já foi referido a implementação do sistema de recolha porta-a-porta no município de Ovar iniciou-se pela distribuição de inquéritos pelos estabelecimentos do setor HORECA no concelho de Ovar. Esta distribuição estendeu-se também a outros estabelecimentos fora do setor HORECA, como papelarias, Biblioteca Municipal, frutarias, minimercados, entre outros. O inquérito em questão encontra-se no Anexo II do presente relatório e permitiu estimar o número de estabelecimentos interessados, o tipo de resíduos com interesse recolher em cada estabelecimento, o número de recolhas semanais que necessitariam, a preferência pelos dias da semana e ainda a quantidade de cada tipo de resíduo produzido diariamente. Na Tabela 7 estão apresentados os estabelecimentos interessados, as respetivas moradas e coordenadas geográficas.

Dos 52 estabelecimentos apresentados na Tabela 7, apenas 47 responderam aos inquéritos, os restantes 5 estabelecimentos aderiram após o início da recolha. Nos Gráficos 5, 6, 7 e 8 estão apresentados os resultados desses inquéritos. De acordo com o Gráfico 5, que apresenta os resultados relativamente ao tipo de resíduo que cada estabelecimento pretendia que se realizasse a recolha, a maioria (55%) dos inqueridos desejavam a recolha dos três tipos de resíduos, papel/cartão (P/C), plástico (P) e vidro (V), 15% do plástico e vidro, 11% apenas de papel/cartão, 9% de papel/cartão e vidro, 8% de papel/cartão e plástico e os restantes 2% apenas o plástico.

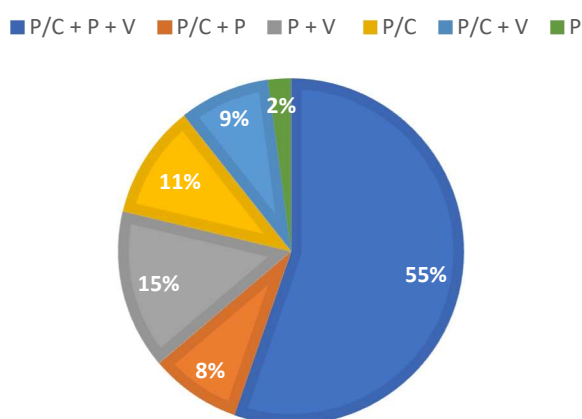


Gráfico 5 - Resultado dos inquéritos para o tipo de resíduo que é desejado ser recolhido.

No Gráfico 6 estão apresentados os resultados relativos ao número de vezes por semana que seria desejada a realização da recolha. Verifica-se que 38% desejou que a recolha fosse realizada uma vez por semana, 28% desejou duas vezes e 19% desejou 3 vezes por semana.

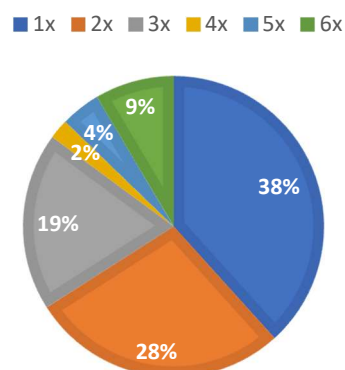


Gráfico 6 - Resultado dos inquéritos relativamente ao número de vezes que seria desejada realizar-se a recolha.

Relativamente à preferência pelo período do dia para a realização da recolha, 36% demonstraram preferência pelo período da manhã, enquanto 32% preferiu o período da tarde e 32% demonstrou-se indiferente a esta questão, como é possível verificar no Gráfico 7.

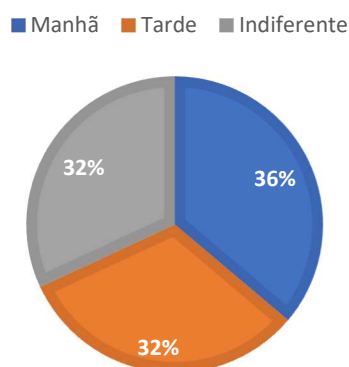
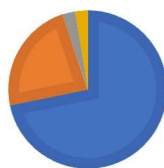


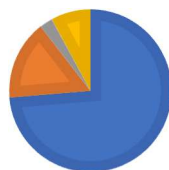
Gráfico 7 - Resultados dos inquéritos relativos à preferência pelo período do dia para a realização da recolha.

No inquérito questionou-se a quantidade aproximada de resíduos de papel/cartão, plástico e vidro que era produzido diariamente em cada estabelecimento, os resultados estão apresentados no Gráfico 8. Verifica-se que a grande maioria dos estabelecimentos produz menos de 50 litros por dia de cada resíduo.

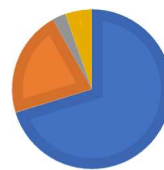
No que diz respeito à preferência pelo dia da semana, verificou-se que 16 dos 47 estabelecimentos não apresentam preferência pelo dia, enquanto 15 estabelecimentos preferem sexta-feira e 13 preferem segunda-feira. Dos restantes 28 estabelecimentos, 10 têm preferência pela terça-feira, 8 pela quarta-feira e os outros 10 por sexta-feira.

Papel e cartão

■ < 50 litros
 ■ 50 a 100 litros
 ■ 100 a 500 litros
 ■ Não Respondeu

Plástico

■ < 50 litros
 ■ 50 a 100 litros
 ■ 100 a 500 litros
 ■ Não Respondeu

Vidro

■ < 50 litros
 ■ 50 a 100 litros
 ■ 100 a 500 litros
 ■ Não Respondeu

Gráfico 8 - Resultados relativamente às quantidades produzidas diariamente de resíduo de papel/cartão, plástico e vidro em cada estabelecimento.

Durante a distribuição destes inquéritos verificou-se que muitos estabelecimentos não recorreram a este serviço devido à proximidade dos ecopontos ou devido à falta de espaço para armazenar os sacos até à altura da recolha ou ainda devido à recolha dos sacos ser realizada em horário de funcionamento e na presença dos clientes.

Tabela 7 - Lista de estabelecimentos interessados na recolha PAP e respetivos endereços e coordenadas.

ID	Nome do estabelecimento	Endereços	Coordenadas	
			Lat	Long
1	Café Palácio	Rua Ferreira Castro	40.861096	-8.622419
2	Biblioteca Municipal de Ovar	Rua Arquiteto Januário Godinho	40.859384	-8.622427
3	Altura Mágica Unipessoal "Pedras Bar"	Rua Luís de Camões	40.858827	-8.624315
4	Taberna Ponto de Encontro	Rua Luís de Camões	40.858713	-8.624498
5	Twelve Café	Rua Cândido dos Reis	40.860021	-8.625303
6	Aqua Hotel	Rua Aquilino Ribeiro	40.859779	-8.623478
7	Vieiras Mercados	Rua Elias Garcia	40.859815	-8.623037
8	Jacinto Cafetaria Bar	Rua Gomes Freire	40.860747	-8.621724
9	Papelaria Carvalho	Rua Elias Garcia	40.859969	-8.622829
10	Bar CAO	Rua Arquiteto Januário Godinho	40.859364	-8.622153
11	Padaria Pastelaria Flor Del Avila	Rua Gomes Freire	40.860336	-8.622105
12	Cafetaria Silva	Rua Ferreira de Castro	40.860921	-8.621784
13	Cafetaria Parque Urbano de Ovar	Avenida Do Bom Reitor	40.861741	-8.621951
14	Café Snack Bar O Gaveto	Rua Alexandre Herculano	40.863295	-8.623190
15	Padaria Pastelaria Charlot	Rua Coronel Leite	40.866566	-8.626604
16	Escola de Condução Júlio Dinis	Rua Doutor Albino Borges de Pinho	40.867389	-8.625578

17	Café Petit Poa	Rua dos Percussores da República	40.863595	-8.618077
18	Churrasqueira Petisqueira	Rua dos Percussores da República	40.863828	-8.617700
19	Casa Minhota	Rua dos Percussores da República	40.863853	-8.617623
20	Café O Trem Snack Bar	Largo Serpa Pinto	40.863744	-8.617075
21	Café Snack Bar Convivio	Largo Serpa Pinto	40.863505	-8.617323
22	Hotel Meia Lua	Rua Engenheiro Adelino Amaro da Costa	40.861196	-8.617632
23	Padaria Pastelaria Jardim dos Campos	Rua Pedro Nunes	40.859903	-8.626670
24	Casa Reis - Pavio da Sorte	Largo Família Soares Pinto	40.859366	-8.624702
25	Pão de Ló Cruz	Rua Júlio Dinis	40.859587	-8.627309
26	Square coffee	Praça das Galinhas	40.858901	-8.623814
27	Papelândia	Praça da República	40.858873	-8.625528
28	Porquê	Largo Serpa Pinto	40.863621	-8.617430
29	Café Mercearia	Rua Júlio Dinis	40.859025	-8.625739
30	Cercivar	Rua da Cercivar	40.868802	-8.622919
31	Restaurante Café Passo do Horto	Rua Alexandre Herculano	40.859945	-8.624544
32	Papelândia e Filhos	Rua João de Deus	40.858579	-8.625836
33	Padaria Pastelaria Sousa	Rua António Valente de Almeida	40.863614	-8.639759
34	Minimercado Grandes Sabores	Rua António Valente de Almeida	40.863503	-8.639798
35	Café Louis	Avenida Dos Bombeiros Voluntários Do Porto	40.872682	-8.67490
36	Café Sol D'ouro	Avenida Dos Bombeiros Voluntários Do Porto	40.873625	-8.676736
37	Supermercado S. Pedro	Avenida Dos Bombeiros Voluntários do Porto	40.872882	-8.674848
38	Papelaria Topázio	Avenida Dos Bombeiros Voluntários do Porto	40.873096	-8.675350
39	Café Cervejaria Marisqueira	Avenida Dos Bombeiros Voluntários do Porto	40.873067	-8.675204
40	Café Brasil	Avenida Dos Bombeiros Voluntários do Porto	40.873192	-8.675569
41	Mel Book Store	Avenida Dos Bombeiros Voluntários do Porto	40.873407	-8.676104
42	Cantinho Valente	Avenida da República	40.869627	-8.677186
43	Pinovai	Avenida Dos Bombeiros Voluntários do Porto	40.873657	-8.676658
44	Sun7 Beach Club (inclui Padaria Pão de Forma)	Avenida do Infante Dom Henrique	40.874009	-8.676718
45	Café Restaurante Amadeu	Avenida Dos Bombeiros Voluntários do Porto	40.873739	-8.676834
46	Pastelaria Doce-Mar	Rua do Jornal O Comércio do Porto	40.873911	-8.676084
47	Café Náutico	Avenida Dos Bombeiros Voluntários do Porto	40.873601	-8.676514
48	Restaurante O Tasco	Rua dos Mercantéis	40.872332	-8.676893
49	Maré Alta Caffè	Avenida Dos Bombeiros Voluntários do Porto	40.873032	-8.67542
50	Frutaria Delmar	Avenida Dos Bombeiros Voluntários do Porto	40.873329	-8.676600
51	Oxalá	Rua Família Colares Pinto	40.859635	-8.658652
52	Barreto	Avenida do Emigrante	40.871129	-8.671359

Conhecendo as coordenadas dos estabelecimentos, recorreu-se ao software ArcMap para realizar o mapeamento dos locais a realizar a recolha porta-a-porta. Na Figura 11 é possível verificar-se a distribuição dos estabelecimentos representados por pontos verdes. A cada um dos estabelecimentos está associada uma tabela de atributos com informação relativamente ao nome do estabelecimento, o endereço, o horário de funcionamento, a frequência de recolha de cada tipo de resíduo, assim como a quantidade estimada de cada tipo de resíduo que se espera recolher em cada serviço de recolha. Como exemplo, na Figura 11 inclui-se a tabela de atributos do Restaurante Oxalá.

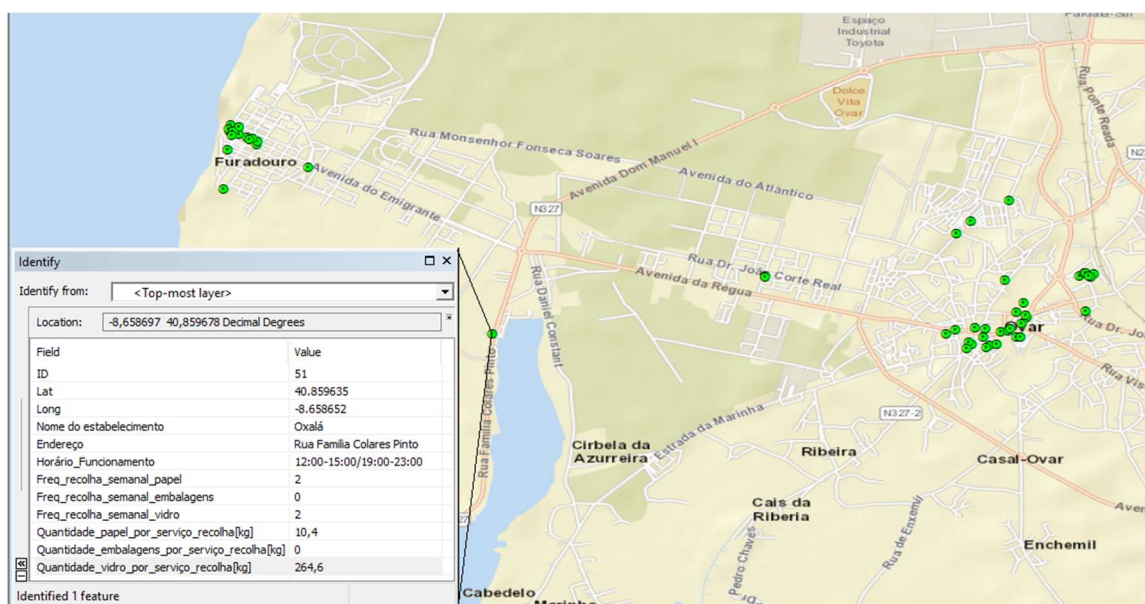


Figura 11 - Mapa dos estabelecimentos interessados em aderir ao sistema de recolha porta-a-porta com exemplo da tabela de atributos do Restaurante Oxalá.

3.2.2 Resultados das primeiras recolhas porta-a-porta

As primeiras recolhas realizaram-se no período de 18 a 30 de abril, com exceção dos dias 22 e 29 que correspondem a domingos, nos quais não se realiza o serviço. Ou seja, das primeiras recolhas obtiveram-se 11 resultados. Desses resultados obteve-se o número de sacos recolhidos diariamente para cada tipo de resíduo em cada estabelecimento e a quantidade, em quilogramas, de resíduo recolhido diariamente por tipo de resíduo.

Através desses resultados foi possível estimar a quantidade recolhida diariamente por saco de cada tipo de resíduo, assim como a quantidade recolhida diariamente em cada estabelecimento. Os valores estimados estão apresentados nas Tabela 8, 9 e 10, para os resíduos de papel e cartão, embalagens e vidro, respetivamente.

Tabela 8 - Resultados relativos aos resíduos de papel e cartão recolhidos diariamente.

	18/4	19/4	20/4	21/4	23/4	24/4	25/4	26/4	27/4	28/4	30/4
Total de sacos recolhidos	4	9	18	7	19	13	9	12	19	21	20
Massa recolhida de resíduos de papel [kg]	20	200	200	40	100	60	120	200	300	120	80
Massa/saco [kg/saco]	5	22,2	11,1	5,7	5,3	4,6	13,3	16,7	15,8	5,7	4,0
Nº de estabelecimentos servidos	4	9	16	7	18	13	9	11	19	17	18
Quantidade recolhida por estabelecimento [kg/estabelecimento]	5,0	22,2	12,5	5,7	5,6	4,6	13,3	18,2	15,8	7,1	4,4

Tabela 9 - Resultados relativos aos resíduos de embalagens recolhidos diariamente.

	18/4	19/4	20/4	21/4	23/4	24/4	25/4	26/4	27/4	28/4	30/4
Total de sacos recolhidos	3	10	15	7	19	12	11	13	19	14	22
Massa recolhida de resíduos de embalagens [kg]	20	40	40	20	20	20	20	40	40	40	40
Massa/saco [kg/saco]	6,7	4,0	2,7	2,9	1,1	1,7	1,8	3,1	2,1	2,9	1,8
Nº de estabelecimentos servidos	3	10	15	7	18	12	10	12	17	14	19
Quantidade recolhida por estabelecimento [kg/estabelecimento]	6,7	4,0	2,7	2,9	1,1	1,7	2,0	3,3	2,4	2,9	2,1

Tabela 10 - Resultados relativos aos resíduos de vidro recolhidos diariamente.

	18/4	19/4	20/4	21/4	23/4	24/4	25/4	26/4	27/4	28/4	30/4
Total de sacos recolhidos	8	10	9	10	22	15	22	24	23	24	25
Massa recolhida de resíduos de vidro [kg]	120	120	280	180	360	180	320	500	440	360	260
Massa/saco [kg/saco]	15	12,0	31,1	18,0	16,4	12,0	14,5	20,8	19,1	15,0	10,4
Nº de estabelecimentos servidos	4	9	9	9	16	13	10	10	13	12	18
Quantidade recolhida por estabelecimento [kg/estabelecimento]	30,0	13,3	31,1	20,0	22,5	13,8	32,0	50,0	33,8	30,0	14,4

Sabendo as quantidades recolhidas diariamente por saco para cada tipo de resíduo, calculou-se a média diária de quilogramas por saco, conforme se pode verificar na Tabela 11.

Tabela 11 – Valores calculados das quantidades médias recolhidas por saco para cada tipo de resíduo

Tipo de resíduo	Quantidade média diária recolhida por saco [kg/saco]
Papel e cartão	10,4
Embalagens	2,9
Vidro	26,5

Nos gráficos 9, 10 e 11 apresenta-se a distribuição de probabilidades das amostras obtidas, relativamente à distribuição normal, obtida na aplicação da folha de cálculo Excel. Os dados utilizados para traçar estes gráficos encontram-se em anexo, nomeadamente nas Tabelas III.1, III.2 e III.3. Após se ter verificado, por inspeção visual, uma razoável concordância entre a distribuição dos valores calculados e a distribuição normal, calculou-se ainda os intervalos de confiança de 95% para os valores registados de quantidade de resíduos recolhidos diariamente em cada estabelecimento.

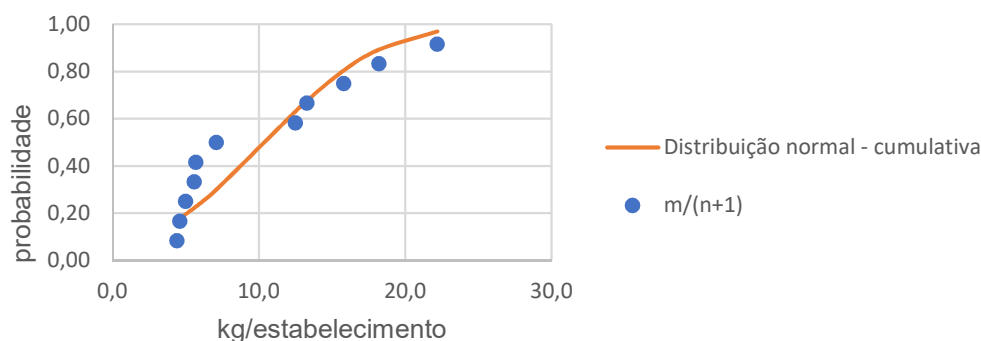


Gráfico 9 - Distribuição normal dos valores das quantidades de resíduos de papel e cartão recolhidos diariamente em cada estabelecimento.

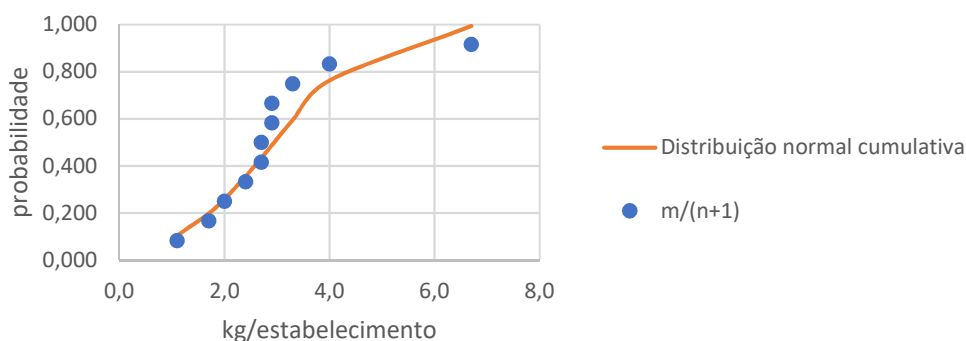


Gráfico 10 - Distribuição normal dos valores das quantidades de resíduos de embalagens recolhidos diariamente em cada estabelecimento.

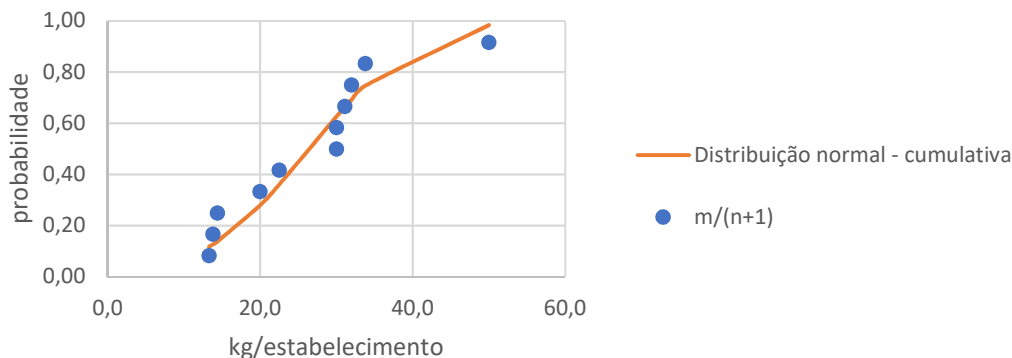


Gráfico 11 - Distribuição normal dos valores das quantidades de resíduos de vidro recolhidos diariamente em cada estabelecimento.

Analisando os gráficos da distribuição normal, pode-se concluir que, no Gráfico 9, relativo ao resíduo de papel é onde se verifica a maior discrepância, principalmente em quantidades baixas, entre os 5 e os 10 kg recolhidos. Isto deve-se ao facto de o cartão ser um resíduo pouco maleável dificultando a sua introdução nos sacos de recolha. Assim, as quantidades recolhidas dependem do tipo de resíduo, se se trata de papel ou cartão, e do modo como cada produtor acondiciona o resíduo, ou seja, depende se o produtor dobra ou corta corretamente o resíduo otimizando o volume do resíduo ocupado no saco.

No entanto, apesar de alguma discrepância, os valores seguem, no geral, uma distribuição normal. Deste modo, calculou-se o intervalo de confiança de 95 % das quantidades recolhidas diariamente em cada estabelecimento para cada um dos tipos de resíduos (Gráficos 12, 13 e 14).

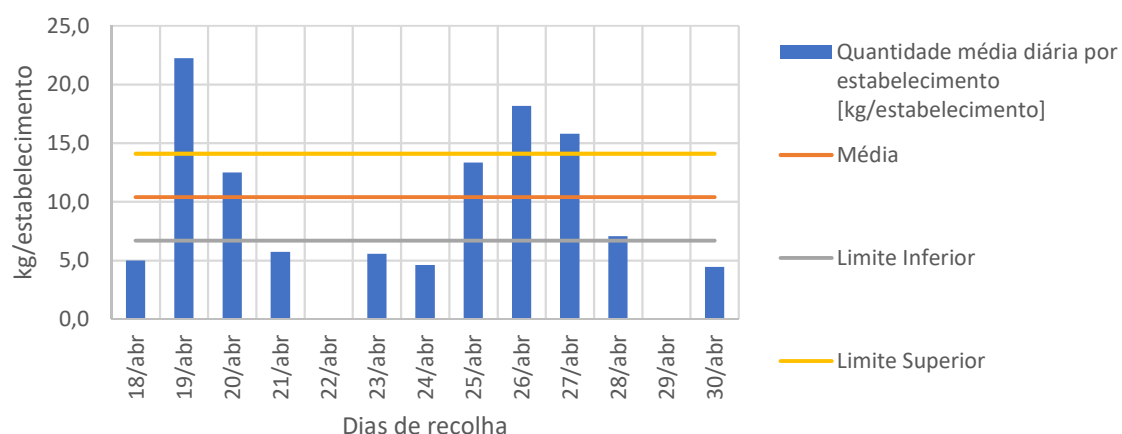


Gráfico 12 - Intervalo de confiança das quantidades de resíduo de papel e cartão recolhido diariamente em cada estabelecimento.

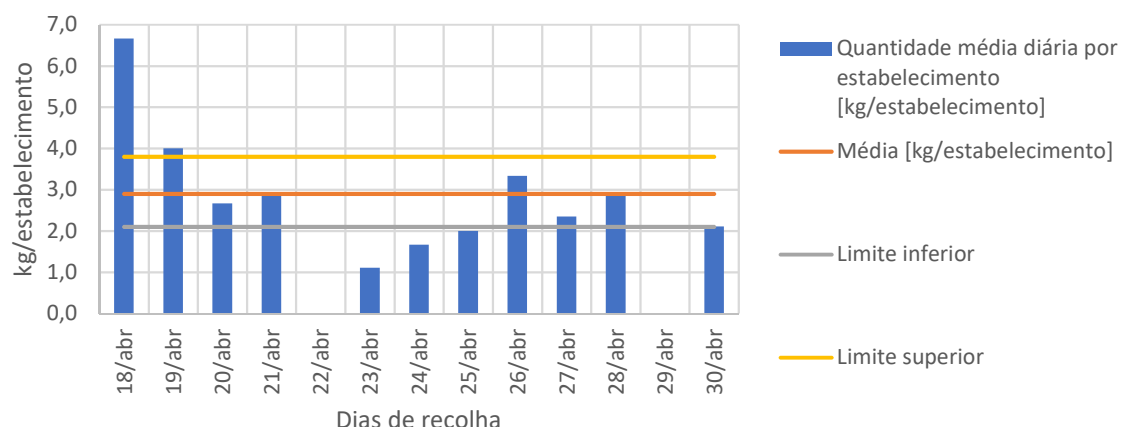


Gráfico 13 - Intervalo de confiança das quantidades de resíduo de embalagens recolhido diariamente em cada estabelecimento.

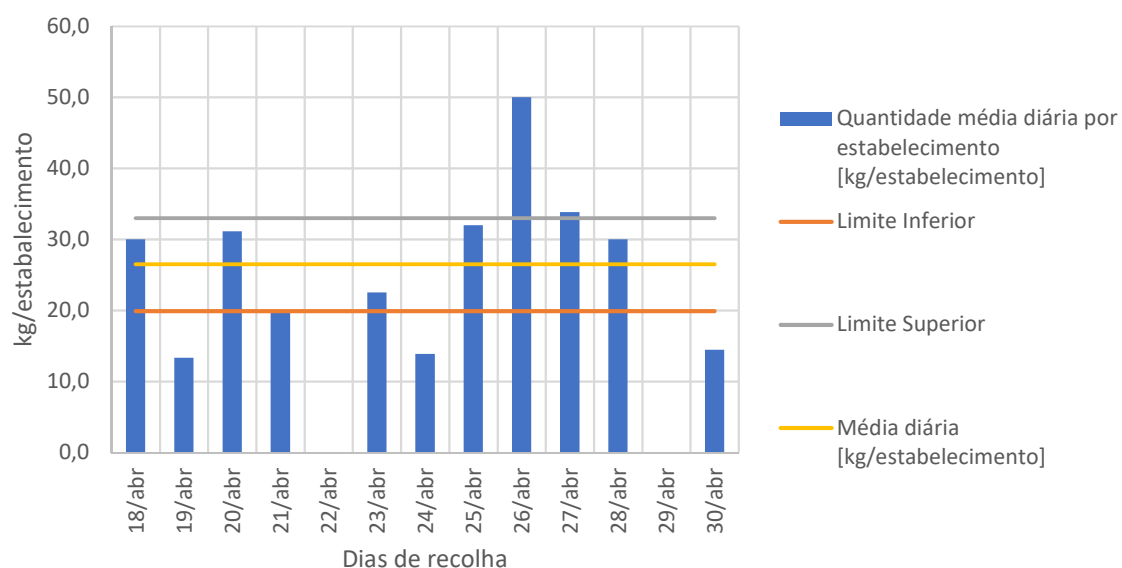


Gráfico 14 - Intervalo de confiança das quantidades de resíduo de vidro recolhido diariamente em cada estabelecimento

Verifica-se que, para os resíduos papel e cartão, o intervalo de confiança de 95% encontra-se entre os 6,7 e os 14,1 kg/estabelecimento recolhidos diariamente. Para os resíduos de embalagens o intervalo de confiança de 95 % encontra-se entre os 2,1 e 3,8 kg/estabelecimento recolhidos diariamente. Por último, para os resíduos de vidro o intervalo de confiança de 95% encontra-se entre os 19,8 e os 33,0 kg/estabelecimento recolhidos diariamente.

Analisando os gráficos 12, 13 e 14 verifica-se que a quantidade de resíduo recolhida diariamente em cada estabelecimento é maior à quinta-feira de cada semana. As quantidades recolhidas de papel/cartão em cada estabelecimento são maiores nas duas quintas-feiras das duas semanas recolhidas. Relativamente ao resíduo de embalagens, excluindo o valor do primeiro dia de recolha correspondente a uma quarta-feira, as maiores quantidades recolhidas em cada estabelecimento também se verificam nas duas quintas-feiras. Os resíduos de vidro recolhidos em cada estabelecimento apresentam o seu pico de quantidade igualmente na quinta-feira, 26 de abril. Verifica-se, portanto, a tendência geral dos estabelecimentos para acumularem os seus resíduos nos primeiros dias da semana e os descartarem mais próximo do final da semana.

Calculadas as médias diárias recolhidas por saco, sabendo o número de sacos recolhidos em cada estabelecimento no período dos 11 dias, estimou-se a quantidade de resíduos recolhidos nos 11 dias em cada um dos 52 estabelecimentos. Assumindo que a quantidade recolhida se mantém constante, estimou-se a quantidade recolhida mensalmente em cada estabelecimento

para cada tipo de resíduo. Esses valores estão apresentados no Gráficos 15, 16 e 17 para os diferentes tipos de resíduos.

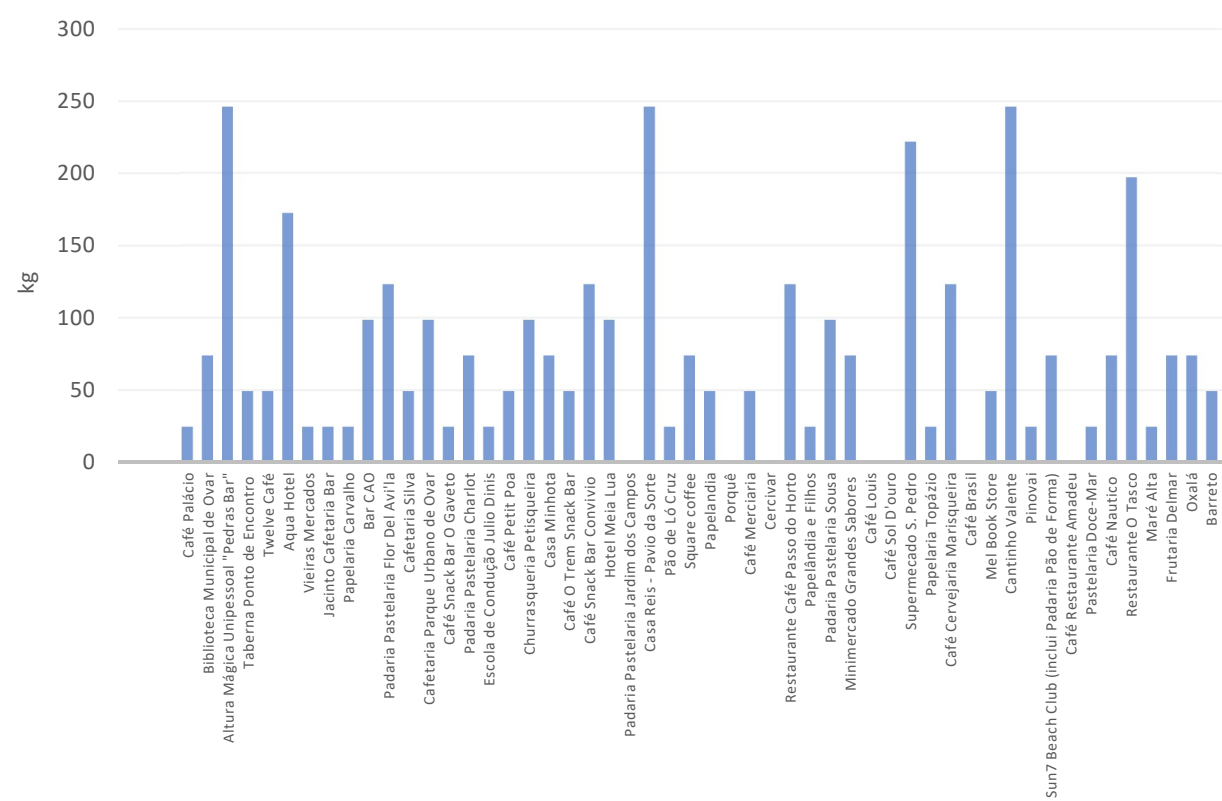


Gráfico 15 – Estimativa das quantidades de papel e cartão a recolher mensalmente em cada estabelecimento.

O total de resíduos recolhidos durante o período de estudo (11 dias) encontra-se na Tabela 12 permitindo estimar o total de resíduos a recolher com este serviço por mês e por ano.

Com os resultados obtidos das primeiras recolhas, estimou-se ainda a massa específica média dos resíduos recolhidos diariamente. Assumindo que os sacos recolhidos estavam cheios e conhecendo o volume dos sacos (50 litros), multiplicou-se cada valor de quantidade recolhida de resíduo em cada estabelecimento obtido diariamente pelo volume do saco e obtiveram-se então as massas específicas, apresentadas na Tabela 14. Uma vez que estes valores apresentavam grandes variações, optou-se por aplicar um teste de rejeição de valores - Teste de Chauvenet (Anexo III). Na Tabela 13 estão apresentados os valores obtidos após a aplicação deste teste e a respetiva média. Para cada um dos tipos de resíduos foi excluído um valor da amostra, uma vez que se tratavam de 11 dias de recolha, cada resíduo apresenta, após a aplicação do teste, valores para 10 dias de amostra.

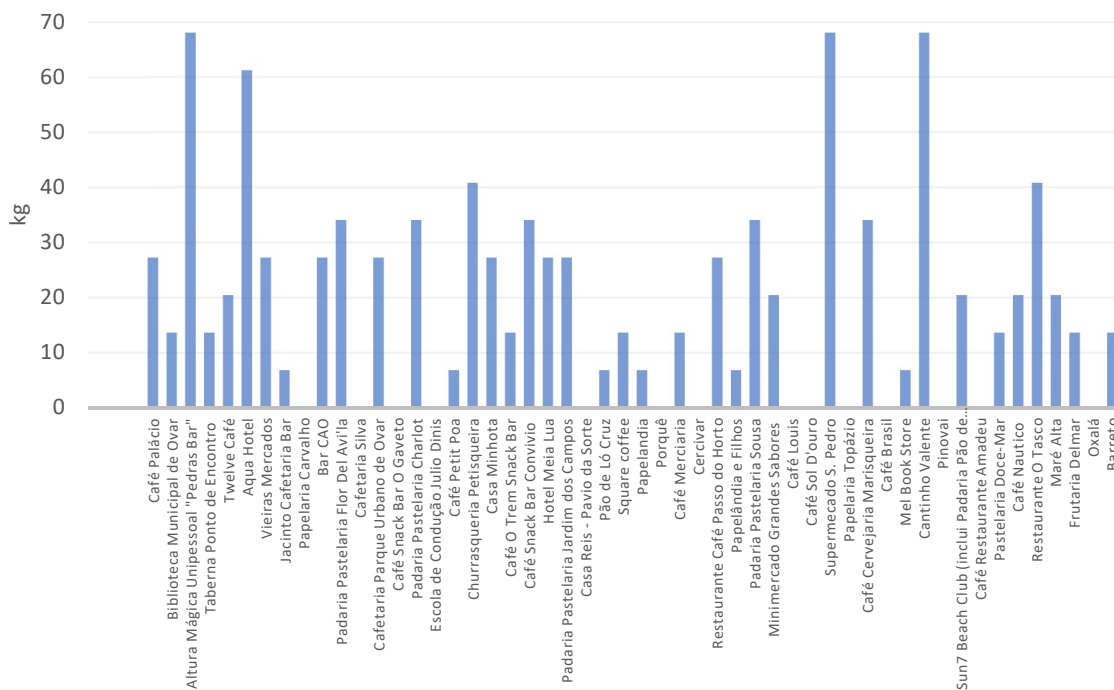


Gráfico 16 - Estimativa das quantidades de embalagens a recolher mensalmente em cada estabelecimento.

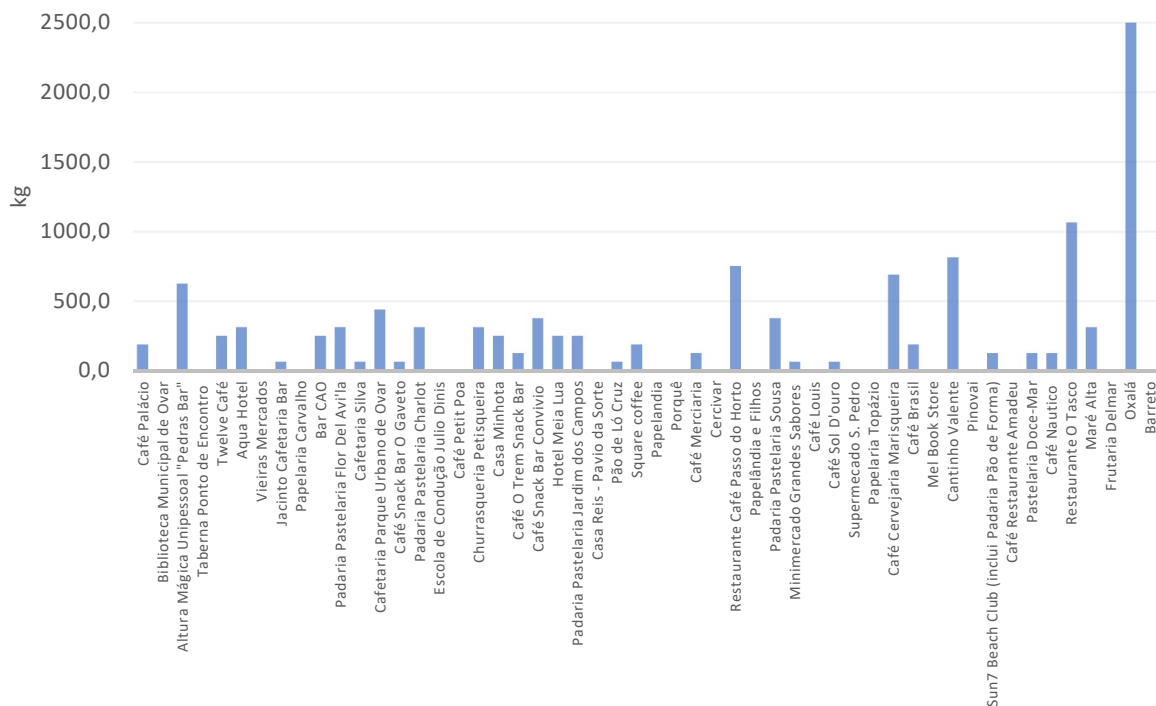


Gráfico 17 - Estimativa das quantidades de vidro a recolher mensalmente em cada estabelecimento.

Tabela 12 - Estimativas de quantidade de resíduos recolhidos mensalmente e anualmente

	Período de estudo [kg]	Mês [kg/mês]	Ano [ton/ano]
Papel e cartão	1 571	3 712	45
Embalagens	417	985	12
Vidro	5 081	12 009	144
Total	7 069	16 706	201

Tabela 13 - Valores da massa específica (em saco) calculada para cada tipo de resíduo após aplicação de um critério de rejeição de resultados (Teste Chauvenet) e respetiva média.

Dias	Resíduo de papel/cartão [kg/m ³]	Resíduo de embalagens [kg/m ³]	Resíduo de Vidro [kg/m ³]
18/04/2018	100	(-)	300
19/04/2018	(-)	80	240
20/04/2018	222	54	(-)
21/04/2018	114	58	360
23/04/2018	106	22	328
24/04/2018	92	34	240
25/04/2018	266	36	290
26/04/2018	334	62	416
27/04/2018	316	42	382
28/04/2018	114	58	300
30/04/2018	80	36	208
Média	174	48	306

Nota: (-) valor rejeitado

Analisando os valores de massa específica dos resíduos recolhidos e comparando com os valores de referência tabelados, verifica-se na Tabela 14 que os valores calculados são da mesma ordem de grandeza dos valores tabelados embora com diferenças significativas. Este resultado está relacionado com diferentes fatores, como o facto de se ter considerado que os sacos recolhidos estariam cheios, os diferentes graus de compactação e o reduzido número de amostras.

Tabela 14 - Valores de densidade média calculada e valores de referência tabelados para os diferentes tipos de resíduos. (Tchobanoglous, Theisen, & Vigil, 1993)

Massa específica [kg/m ³]		
	Valor calculado	Valor de literatura tabelado
Papel e cartão	174	90
Embalagens	48	66
Vidro	306	195

3.2.3 Análise do percurso de recolha porta-a-porta

Relativamente ao percurso percorrido para a realização da recolha dos resíduos porta-a-porta, este inicia-se na Estação de Transferência da ERSUC em Estarreja, passa por Ovar, segue para o Furadouro e regressa para a Estação de Transferência. Na Figura 12 está apresentado o percurso recorrendo à ferramenta Google Earth. Optou-se pela utilização do Google Earth para a realização deste percurso uma vez que este, para além de fornecer percursos tendo em conta a sinalização rodoviária, fornece a opção mais viável quer em termos de distância quer em termos financeiros.



Figura 12 - Percurso realizado na recolha de resíduos porta-a-porta.

O percurso percorrido varia durante a semana, ou seja, dos 6 dias em que se realizam as recolhas, metade dos dias a recolha segue o percurso 1, apresentado a azul na Figura 12, e na outra metade dos dias realiza o percurso 2, apresentado a amarelo. O percurso inicial, apresentado a vermelho, o percurso do Furadouro, apresentado a verde e o percurso de regresso, apresentado a branco, são realizados todos os dias, variando apenas os percursos 1 e 2 na zona do centro de Ovar. É de realçar que o percurso inicial (traçado a vermelho) que tem início na Estação de Transferência da ERSUC e fim antes do primeiro local de recolha, é o percurso mais longo, registando 12,6 km e representando mais de metade do percurso realizado diariamente tendo em conta também a viagem de regresso. Deste modo, grande parte dos recursos gastos neste serviço são devido ao transporte e não à recolha dos resíduos.

De acordo com os dados fornecidos pela ERSUC, o percurso realizado atualmente totaliza uma média de 55 km diários, o que corresponde a uma média semanal de 330 km. No percurso anteriormente apresentado, traçado no Google Earth, a distância percorrida semanalmente corresponde a 239 km. Mostrando assim, que é possível otimizar o percurso feito atualmente, minimizando o tempo de viagem.

Estimaram-se ainda os quilómetros percorridos anualmente para o percurso atualmente em prática (17 316 km) e para o percurso traçado no Google Earth (12 418 km), estimaram-se as quantidades recolhidas anualmente para cada tipo de resíduo e calculou-se os quilómetros necessários percorrer para a recolha de uma tonelada de cada tipo de resíduo. O cálculo realizou-se para os diferentes percursos e comparou-se com os valores presentes no Relatório de Contas da ERSUC do ano de 2016, relativos à recolha seletiva realizada nos ecopontos do Município de Ovar. Na Tabela 15 estão apresentados os valores mencionados.

Tabela 15 - Valor calculados do indicador km percorrido/tonelada recolhida referentes ao percurso traçado no Google Earth, ao percurso realizado atualmente pela ERSUC no PaP e valores registados no Relatório de contas da ERSUC de 2016 na recolha nos ecopontos. (ERSUC, 2016)

		Valor calculado para o percurso traçado no Google Earth	Valor calculado para o percurso realizado atualmente pela ERSUC	Valores do Relatório de contas da ERSUC 2016
	Total recolhido anualmente [ton]	km/ton	km/ton	km/ton
Papel e cartão	45	279	389	148
Embalagens	12	1050	1465	118
Vidro	144	86	120	28

Verifica-se que, por enquanto, o percurso mais eficiente é o de recolha de resíduos nos ecopontos, apresentando valores muito inferiores aos da recolha PaP para todos os tipos de resíduo. Tratando-se o serviço PaP em Ovar de um serviço novo e no início do seu projeto, é expectável que com a prática se torne mais eficiente. Verifica-se ainda que é possível tornar mais eficiente em termos de distância percorrida e, consequentemente mais viável a nível financeiro, devendo ser otimizado.

De acordo com os dados fornecidos pela CMO, as quantidades de resíduos de papel/cartão, plástico e vidro são as apresentadas na Tabela 16, com os respetivos valores calculados das captações médias para cada tipo de resíduo. Comparando os dados da Tabela 15 com os

resultados obtidos na Tabela 16 verifica-se que a quantidade estimada recolher no serviço PaP representa cerca de 12% da quantidade registada recolhida nos ecopontos no ano de 2017.

Se aos valores recolhidos nos ecopontos em 2017 se adicionarem os valores estimados recolher anualmente no PaP, obtém-se os valores apresentados na Tabela 16. De destacar o valor total de capitação média, que aumentaria significativamente, encontrando-se mais próximo do valor estabelecido na meta do PERSU 2020 de 47 kg/(hab.ano).

Tabela 16 - Quantidade de resíduos recolhidos nos ecopontos em 2017 e respetiva estimativa de capitação média e quantidade estimadas recolher no serviço PaP e nos ecopontos e respetiva estimativa de capitação média.

	Ecopontos		PaP + Ecopontos	
	Quantidade recolhida em 2017 [ton]	Capitação média [kg/(hab.ano)]	Quantidade recolhida [ton]	Capitação média [kg/(hab.ano)]
Papel/Cartão	398	7,3	443	8,1
Plástico	330	6,1	342	6,3
Vidro	900	16,5	1044	19,2
Total	1628	29,9	1829	33,6

Relativamente aos custos da recolha PaP, a cargo da ERSUC, estes podem dividir-se em custos fixos e custos operacionais. Os custos operacionais de combustível e dos sacos entregues aos estabelecimentos e os custos fixos do salário dos funcionários e da viatura que realiza o percurso. Obteve-se um custo mensal de aproximadamente 2 327€, o que corresponde a um custo anual de 27 923€ (Tabela 17). Para o cálculo do salário dos funcionários teve-se em conta o salário base que corresponde ao salário mínimo, os encargos em seguros e segurança social. O cálculo do custo mensal da viatura realizou-se tendo por base o custo total da viatura dividido pelo tempo de amortização, que se considerou ser ao longo de 8 anos, e dividido ainda por 12 meses. Os gastos mensais em combustível e em sacos foram fornecidos pela ERSUC.

Tabela 17 - Custos associados à recolha PAP

	Unidades	Quantidade mensal	Custo unitário [€]	Custo mensal [€]
Combustível	L	110	1,45	159
Sacos	kg	144	1,41	203
Salário	funcionários	2	800	1 600
Viatura	viaturas	1	364,6	365
Total mensal				2 327
Total anual				27 923

Sendo o serviço de recolha PaP um serviço gratuito, estes custos deverão ser abatidos nas retomas recebidas pela quantidade de resíduo recolhidas e encaminhadas para destino final.

A Sociedade Ponto Verde abre mensalmente concursos que visam a retoma para valorização por reciclagem de resíduos de papel/ cartão, embalagens de PET e vidro. De acordo com o anúncio de concurso n.º PC/RS/06/2018 de junho de 2018 relativo aos resíduos de papel e cartão, com o anúncio de concurso n.º PET/RS/03/2018 de março de 2018 relativo às embalagens de PET e com o anúncio de concurso n.º V/RS/03/2018 de março de 2018 relativos aos resíduos de vidro, os valores de retoma são os apresentados na Tabela 18. Assumindo que, para a totalidade dos resíduos recolhidos anualmente, fossem obtidas retomas e considerando que todo o material de embalagens corresponde a embalagens de PET e assumindo 20% de refugo, estimou-se o valor de retomas.

Tabela 18 - Estimativa do valor recuperado em retomas.

	Retomas (Sociedade Ponto Verde) [€/ton]	Total recolhido anualmente [ton]	Valor Recuperado [€]
Papel e cartão	40	45	1440
Embalagens	300	12	2880
Vidro	15,30	144	1762
Total			6082

Na Tabela 18 é possível verificar-se que das retomas apenas é possível recuperar 6 082€, correspondente a 22% dos custos totais da recolha. Deste modo, conclui-se que a recolha PaP não se mostra economicamente sustentável para a ERSUC. Várias medidas devem ser tomadas no sentido de otimizar o serviço de recolha PaP, como o aumento do número de estabelecimentos servidos no mesmo percurso, estabelecer percursos específicos para cada dia e estabelecer horários de recolha. Analisando a Tabela 17, verifica-se ainda, que os custos

associados aos sacos são muito elevados, sendo superiores aos custos de combustível. Estes valores são insustentáveis, tanto a nível económico como a nível ambiental introduzindo enormes quantidades de plástico no sistema de gestão de resíduos, deste modo é importante a exploração de outras alternativas de acondicionamento com vista a reduzir o plástico.

3.2.4 Benefícios para a CMO

Com a implementação deste sistema de recolha a CMO beneficia no desvio de resíduos enviados para tratamento, considerando que o resíduo recolhido no PaP está a ser desviado dos contentores e do circuito de indiferenciados. A gestão de resíduos indiferenciados implica o pagamento de uma taxa de tratamento de 27,84 €/tonelada e uma taxa de recolha de 35,72 €/ tonelada. Considerando a quantidade de resíduos recolhida durante um ano, estimou-se o valor monetário máximo que a CMO poderá poupar anualmente devido ao resíduo desviado do fluxo dos resíduos indiferenciados, que corresponde a um valor de 12 742€.

Uma vez que a CMO beneficia com a prestação de serviços PaP por parte da ERSUC sem quaisquer prejuízos, esta poderia contribuir para incentivar a adesão a este serviço, através da realização de programas de sensibilização/educação, ou da introdução de um sistema PAYT no serviço PaP ou até responsabilizar-se pela distribuição de sacos ou outros tipos de acondicionamentos como contentores para os estabelecimentos.

Estimou-se ainda que, se o sistema de recolha seletiva porta-a-porta fosse aplicado aos restantes estabelecimentos do setor HORECA de Ovar, cerca de 299 estabelecimentos, assumindo que a recolha de resíduos nestes novos estabelecimentos segue o mesmo padrão de produção de resíduos dos estabelecimentos onde já se realizaram as primeiras recolhas, o valor poupado anualmente estaria na ordem dos 76 200€.

É importante referir que a produtividade do sistema de recolha relaciona-se também com outros fatores, nomeadamente fatores de cariz operacional, como o tempo por ponto de recolha que é dos mais significativos, em que o aumento de poucos minutos em alguns pontos pode significar um acréscimo no total do circuito em uma hora, o tipo de equipamento de deposição, o tipo de viatura, a frequência da recolha e as características da equipa de recolha influenciam diretamente o rendimento do sistema, afetando também o tempo de recolha por ponto. Ou fatores de natureza comportamental, como a atitude dos utentes perante a deposição dos RU, que pode provocar o aumento dos tempos de remoção, o decaimento da qualidade dos resíduos recolhidos e ainda, o comportamento da equipa responsável pela coleta também é essencial para atingir uma maior produtividade no sistema, sendo de evitar o tempo não produtivo durante o decorrer do circuito de recolha.

Um outro fator a ter em conta na análise dos resultados é o facto de se tratarem das primeiras recolhas. A introdução deste tipo de serviços implica um período de adaptação e muitos ajustes a serem realizados. A quantidade de RU produzidos também é muito variável, dependendo do nível de vida da população, da época do ano, do modo de vida da população, do movimento da população durante os períodos de férias, os fins-de-semana e os dias festivos, do clima e dos modelos de consumo vigentes. Os resultados das recolhas são referentes ao mês de abril, prevendo-se um crescimento acentuado para os meses de Verão.

4.Considerações finais

Analisando os dados levantados relativos à produção de resíduos urbanos no Município de Ovar, verifica-se a necessidade de introduzir novos serviços e infraestruturas no sentido de otimizar o sistema de gestão de resíduos urbanos atualmente em prática.

A introdução de um serviço gratuito de recolha seletiva porta-a-porta nos estabelecimentos comerciais, assim como a construção do Ecocentro disponibilizado aos munícipes, vem contribuir para o melhor desempenho a nível de gestão de resíduos e, conseqüentemente, para o alcance de metas estabelecidas no plano nacional de gestão de resíduos, nomeadamente o aumento da taxa de preparação de RU para reciclagem e reutilização de 24% para 50% e o alcance de níveis de recolha seletiva de 47 kg/(hab.ano).

Relativamente ao Ecocentro, verifica-se que esta infraestrutura é uma mais valia para o Município, uma vez que atualmente os serviços existentes não abrangem todos os tipos de resíduo, como é caso, por exemplo, dos RCD's. Os resíduos não abrangidos pelos serviços são, muitas vezes depositados incorretamente em locais indesejados ou seguem para outros fluxos de resíduos, como os resíduos indiferenciados.

No que diz respeito ao serviço PaP, verifica-se que é um projeto que traz benefícios ao município, contudo apresenta alguns aspetos que devem ser melhorados, principalmente no que toca à eficiência do circuito de recolha. A atual baixa eficiência do serviço foi avaliada pelo indicador km percorridos/tonelada recolhida, quando comparada com os valores da recolha nos ecopontos realizada pela ERSUC. Contudo é necessário ter em consideração que esta avaliação se baseou no conjunto de poucos resultados disponíveis.

Assim, é essencial manter a monitorização dos serviços de recolha de modo a assegurar a sua otimização e ajustes necessários, assim como garantir o controle dos fatores operacionais e comportamentais, que podem afetar a eficiência da recolha.

Como propostas para trabalhos futuros, seria importante fazer a pesagem da quantidade de cada tipologia de resíduo de cada estabelecimento de modo a obter valores mais precisos. Isto engloba mais tempo de recolha de dados, mas permite uma maior precisão das quantidades produzidas diariamente e pode ser um passo para a implementação dum sistema PAYT neste tipo de serviço, com incentivos de contrapartida a cargo pelo município.

Uma outra proposta seria alargar a recolha seletiva PaP a outros tipos de resíduos, como os biorresíduos, ou seja, resíduos biodegradáveis de espaços verdes, nomeadamente os de

jardins, parques, campos desportivos, bem como os resíduos biodegradáveis alimentares, dos mercados, hipermercados e das unidades de fornecimento de refeições e de retalho.

Bibliografia

- Agência Portuguesa do Ambiente . (Outubro de 2011). *Resíduos Urbanos em 2010*. Obtido de www.apambiente.pt
- Agência Portuguesa do Ambiente. (2015). *Relatório Anual Resíduos Urbanos* . Obtido de www.apambiente.pt
- Almeida, V. d. (2016). *Avaliação preliminar da eficácia de um sistema de Recolha Porta a Porta (PAP) e um hipotético sistema Pay As You Throw (PAYT) em Vila Nova de Gaia* .
- Benton County Solid Waste District. (2018). *Benton County Convenience Centers*. Obtido de Benton County Solid Waste District: <https://www.bentoncountyclecycles.org/>
- Câmara Municipal de Mafra. (2018). *Regulamento do Ecocentro da Abrunheira*. Obtido de Câmara Municipal de Mafra: <http://www.cm-mafra.pt/pt/municipio/ambiente/ecocentros>
- Câmara Municipal de Mafra. (2018). *Regulamento do Ecocentro da Ericeira*. Obtido de Câmara Municipal de Mafra: <http://www.cm-mafra.pt/pt/municipio/ambiente/ecocentros>
- Câmara Municipal de Matosinhos. (2014). *Recolha Seletiva Porta-a-Porta*. Obtido de Câmara Municipal de Matosinhos: <http://www.cm-matosinhos.pt/pages/172>
- Câmara Municipal de Ovar. (2015). *ECOCENTRO MUNICIPAL DE OVAR - ESTUDO PRÉVIO*.
- Camâra Municipal de Ovar. (2018). *Camâra Municipal de Ovar*. Obtido de Camâra Municipal de Ovar: www.cm-ovar.pt
- Câmara Municipal de Ovar. (2018). *Informações Gerais*. Obtido de www.cm-ovar.pt
- Campos, J. (2015). *Recolha seletiva de resíduos em ambiente urbano: Eficácia dos sistemas de recolha porta a porta em estabelecimentos comerciais*. Porto.
- Communauté de Communes du Warndt. (2018). *Decheterie intercommunale du Warndt a Creutzwald - Reglement Interieur*. Obtido de Communauté de Communes du Warndt: <http://ccwarndt.fr>
- Dalton-Whitfield Solid Waste Authority. (2018). *Recycling Guide for Whitfield County Convenienvce Centers*. Obtido de Dalton-Whitfield Solid Waste Authority: <http://www.dswa.org>
- Entidade Reguladora dos Serviços de Águas e Resíduos. (2016). *Relatório Anual dos Serviços de Águas e Resíduos em Portugal* .
- ERSUC. (2016). *Relatório e Contas*.
- European Environmental Agency. (October de 2016). *Municipal Waste Manegement*. Obtido de European Environmental Agency: http://wmge.eionet.europa.eu/sites/etc-wmge.vito.be/files/Portugal_MSW_2016.pdf
- Gomes, A. M., & Silveira, A. I. (2014). *Modelo De Recolha Seletiva De Biorresíduos: Utopia Ou Realidade*. Lisboa.

- Instituto Nacional de Estatísticas. (2016). *População residente (N.º) por Local de residência (NUTS - 2013), Sexo e Grupo etário; Anual*. Obtido de www.ine.pt
- Lavita, M. T. (2008). *Circuitos de recolha selectiva multi-material porta-a-porta*. Lisboa.
- LIPOR. (2018). *ECO SHOP / Parque Aventura*. Obtido de LIPOR: <https://www.lipor.pt/pt/servicos/cartoes-de-fidelizacao/eco-shop-parque-aventura/como-funciona/>
- LIPOR. (2018). *Regulamento ECO SHOP*. Obtido de LIPOR: <http://www.lipor.pt>
- Lopes, M. V. (2008). *Contribuição para um modelo de gestão sustentável de resíduos urbanos a nível municipal*.
- Lopes, M. V. (2008). *Contribuição para um modelo de gestão sustentável de resíduos urbanos a nível municipal*.
- Merseyside Recycling & Waste Authority. (2018). *Household Waste Recycling Centres*. Obtido de Merseyside Recycling & Waste Authority: <http://www.merseysidewda.gov.uk>
- Pereira, V. A. (2012). *Desenvolvimento de um Sistema Municipal de Ambiente e Qualidade*.
- Piedade, M., & Aguiar, P. (2010). *Guia Técnico: Opções de Gestão de Resíduos*. Obtido de ERSAR: <http://www.ersar.pt/pt/publicacoes/publicacoes-tecnicas/guias>
- Pinheiro, S. (2016). *Maia na dianteira de recolha de resíduos*. Obtido de MAIA PRIMEIRA MÃO: <http://www.primeiramao.pt/2016/06/02/maia-na-dianteira-da-recolha-residuos/>
- PORDATA. (2011). *População empregada segundo os Censos: total e por sector de actividade económica (%)*. Obtido de PORDATA Base de Dados de Portugal Contemporâneo: www.pordata.pt
- PORDATA. (2011). *População residente com 15 e mais anos segundo os Censos: total e por nível de escolaridade completo mais elevado*. Obtido de Base de Dados Portugal Contemporâneo: <http://www.pordata.pt>
- PORDATA. (2011). *População residente em idade activa: total e por grupos etários*. Obtido de Base de Dados Portugal Contemporâneo: <http://www.pordata.pt>
- Quercus, D. N. (29 de Junho de 2016). *Quercus apresenta 6 medidas para Portugal cumprir os objetivos da Economia Circular*. Obtido de <http://quercus.pt/comunicados/2016-col-150/junho/4814-quercus-apresenta-6-medidas-paraportugal-cumprir-os-objetivos-da-economia-circular>
- Recycling Council of British Columbia. (May de 2014). *European Approach to Recycling Depots*. Obtido de www.rcbc.ca
- Santos, P. (2011). *Avaliação de Circuitos de Recolha de Resíduos Urbanos: Indicadores Operacionais*. Lisboa.
- Seyring, M. N., Dollhofer, M. M., Weißenbacher, M. J., Herczeg, M. M., McKinnon, M. D., & Bakas, M. I. (2015). *Assessment of separate collection schemes in the 28 capitals of the EU*.

Sidique, S. F., Lupi, F., & Joshi, S. V. (2013). Estimating the demand for drop-off recycling sites: A random utility. *Journal of Environmental Management*, 339 - 346. Obtido de www.elsevier.com/locate/jenvman

Sousa, M. J. (2008). *A Gestão Municipal de Resíduos Sólidos Urbanos: Contributo para uma Gestão Integrada*.

Tchobanoglous, G., Theisen, H., & Vigil, S. (1993). *Integrated Solid Waste Management: Engineering Principles and Management Issues*. McGraw-Hill, 1993.

Anexos

Anexo I – Registos e projeções de quantidades de resíduos a MLP

Tabela I.1 - Registos e projeção de quantidade de resíduos a Médio Longo Prazo com início de projeto no ano de 2015 realizado no estudo prévio

							Taxa de crescimento esperada														
							35%	10%													
LER	Designação do Resíduo	2010	2011	2012	2013	2014	MLP ano 1	MLP ano 2	MLP ano 3	MLP ano 4	MLP ano 5	MLP ano 6	MLP ano 7	MLP ano 8	MLP ano 9	MLP ano 10	MLP ano 11	MLP ano 12	MLP ano 13	MLP ano 14	MLP ano 15
20 03 07	Monstros	330	238	187	202	179	257	283	311	343	377	414	456	502	552	607	668	734	808	888	977
15 01 07	Embalagens de vidro	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15 01 01	Embalagens de papel e cartão	48	44	29	26	18	30	33	36	40	44	48	53	58	64	71	78	85	94	103	114
15 01 02	Embalagens de plástico	3	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20 01 33	Mistura de pilhas e acumuladores abrangidos em 16 06 01, 16 06 02 ou 16 06 03 e pilhas e acumuladores, não triados, contendo essas pilhas e acumuladores	2	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	3
20 01 35	EEE fora de uso, não abrangido em 20 01 21 ou 20 01 23, contendo componentes perigosos	4	5	4	2	2	3	3	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	8	9	10
20 01 23	EEE fora de uso, contendo clorofluorocarbonetos	3	2	3	1	1	2	2	2	2	2	2	3	3	3	4	4	4	5	5	6
20 01 36	EEE fora de uso, não abrangido em 20 01 21, 20 01 23 ou 20 01 35	0	4	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3	3
20 01 21	Lâmpadas Fluorescentes e outros resíduos contendo mercúrio	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18 02 01	Objetos cortantes e perfurantes (exceto 18 02 02)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
08 03 18	Resíduos de tonners de impressão não abrangidos em 08 03 18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
08 03 13	Resíduos de tintas de impressão não abrangidos em 08 03 13	0					0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16 01 03	Pneus Usados	3	3	8	12	2	9	10	11	12	13	14	16	17	19	21	23	25	28	31	34
13 02 05	Óleos minerais não colorados de motores, transmissões e lubrificação	1	2	1	0	2	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3	3	3	4	4	5
17 09 03	Madeiras contaminadas					6	9	10	11	12	13	14	15	17	19	21	23	25	27	30	33
17 01 07	RCD inertes				3	42	100	110	121	133	146	161	177	195	214	236	259	285	314	345	380
17 06 05	RCD contaminados					0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15 01 10	Embalagens Contaminadas					0	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3	3	3	4
20 01 39	Embalagens de plástico	4	1	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

[illegible][illegible]

Anexo II – Exemplar de inquérito distribuído pelos estabelecimentos comerciais

Implementação de um sistema de Recolha Porta-a-Porta

Com o objetivo de otimizar o sistema de recolha seletiva de resíduos urbanos do Município de Ovar, assim como promover o aumento da taxa de recolha seletiva, a ERSUC - Resíduos Sólidos do Centro, S.A., em parceria com a Câmara Municipal de Ovar, pretende implementar um sistema de Recolha Porta-a-Porta (Pap) nos estabelecimentos do setor HORECA do município. O Pap é um serviço gratuito que consiste na recolha seletiva de materiais passíveis de serem reciclados, nomeadamente as embalagens de papel e cartão, plástico, metal e vidro. Este serviço inclui a distribuição de sacos especiais, de diferentes cores (azul para o papel e cartão, amarelo para as embalagens de plástico e metal e verde para as embalagens de vidro), distribuídos pelos estabelecimentos comerciais e posteriormente recolhidos pela equipa da ERSUC ou por viaturas da CMO. Os dias de recolha, assim como o horário, serão posteriormente definidos.

Neste contexto solicita-se a colaboração dos estabelecimentos comerciais para responder a este questionário no sentido de sondar o número de interessados em aderir ao sistema e estabelecer horários e frequência de recolha.

Estabelecimento: _____

1. Caso fosse criado o sistema de recolha de resíduos porta-a-porta, o vosso estabelecimento estaria interessado em aderir?

☐ Sim

☐ Não

2. Qual(ais) tipo(s) de resíduo interessa a recolha para o estabelecimento?

☐ Papel e Cartão

☐ Plástico e Metal

☐ Vidro

3. Qual a frequência de recolha seria desejada por semana?

Papel e Cartão

- ☐ 1 vez
- ☐ 2 vezes
- ☐ 3 vezes
- ☐ 4 vezes
- ☐ 5 vezes
- ☐ 6 vezes
- ☐ Não se aplica

Plástico e Metal

- ☐ 1 vez
- ☐ 2 vezes
- ☐ 3 vezes
- ☐ 4 vezes
- ☐ 5 vezes
- ☐ 6 vezes
- ☐ Não se aplica

Vidro

- ☐ 1 vez
- ☐ 2 vezes
- ☐ 3 vezes
- ☐ 4 vezes
- ☐ 5 vezes
- ☐ 6 vezes
- ☐ Não se aplica

4. Em que dia(s) da semana seria desejada a recolha?

- ☐ 2ª feira
- ☐ 3ª feira
- ☐ 4ª feira
- ☐ 5ª feira
- ☐ 6ª feira
- ☐ Sábado
- ☐ Indiferente

5. Qual seria o melhor período do dia para se realizar a recolha no estabelecimento?

- ☐ Manhã
- ☐ Tarde
- ☐ Indiferente

6. Qual a quantidade diária estimada de resíduo produzido no estabelecimento?

Papel e Cartão

- ☐ < 50 litros
- ☐ 50 a 100 litros
- ☐ 100 a 500 litros
- ☐ 500 a 1100 litros
- ☐ > 1100 litros
- ☐ Não se aplica

Plástico e Metal

- ☐ < de 50 litros
- ☐ 50 a 100 litros
- ☐ 100 a 500 litros
- ☐ 500 a 1100 litros
- ☐ > 1100 litros
- ☐ Não se aplica

Vidro

- ☐ < 50 litros
- ☐ 50 a 100 litros
- ☐ 100 a 500 litros
- ☐ 500 a 1100 litros
- ☐ > 1100 litros
- ☐ Não se aplica

Obrigada pela sua colaboração!

Anexo III – Análise Estatística de resultados

- Dados utilizados para a realização da verificação da normalidade das amostras na folha de cálculo Excel ®

Tabela III.1 - Dados relativos ao resíduo de papel. (m - nº de ordem; n - nº total de amostras).

Nº de ordem	kg/ estabelecimento	m/(n+1)	Distribuição normal
1	4,4	0,08	0,17
2	4,6	0,17	0,18
3	5,0	0,25	0,20
4	5,6	0,33	0,22
5	5,7	0,42	0,23
6	7,1	0,50	0,30
7	12,5	0,58	0,63
8	13,3	0,67	0,68
9	15,8	0,75	0,80
10	18,2	0,83	0,89
11	22,2	0,92	0,97

Tabela III.2 - Dados relativos ao resíduo de embalagens. (m - nº de ordem; n - nº total de amostras).

Nº de ordem	kg/ estabelecimento	m/(n+1)	Distribuição normal
1	1,1	0,08	0,105
2	1,7	0,17	0,198
3	2,0	0,25	0,260
4	2,4	0,33	0,355
5	2,7	0,42	0,434
6	2,7	0,50	0,434
7	2,9	0,58	0,488
8	2,9	0,67	0,488
9	3,3	0,75	0,595
10	4,0	0,83	0,763
11	6,7	0,92	0,995

Tabela III.3 - Dados relativos ao resíduo de vidro. (m - nº de ordem; n - nº total de amostras).

Nº de ordem	kg/ estabelecimento	m/(n+1)	Distribuição normal
1	13,3	0,08	0,12
2	13,8	0,17	0,13
3	14,4	0,25	0,14
4	20,0	0,33	0,28
5	22,5	0,42	0,36
6	30,0	0,50	0,63
7	30,0	0,58	0,63
8	31,1	0,67	0,66
9	32,0	0,75	0,69
10	33,8	0,83	0,75
11	50,0	0,92	0,98

- Intervalo de confiança para a média de uma amostra com distribuição normal

Para determinação do intervalo de confiança de 95% calculou-se inicialmente o valor de k através da equação:

$$k = c\sigma/\sqrt{n}$$

O valor de c é retirado da Tabela III.4.

Tabela III.4 - Valor de c correspondente ao intervalo de confiança pretendido (Kreyszig, 1970)

Intervalo de confiança	0,90	0,95	0,99	0,999
c	1,645	1,960	2,576	3,291

- Teste de Chauvenet

O teste de Chauvenet baseia-se na identificação do maior desvio da amostra, o que implica o cálculo do desvio d_i de cada evento relativamente à média: $d_i = x_i - x$ em que x é a média. De seguida é necessário calcular d_i/σ , onde σ é o desvio-padrão, e o critério de eliminação vai depender do valor de d_{max}/σ onde d_{max} é o maior desvio e σ é o desvio padrão da amostra, experimental ou ainda convencional. Assim, um valor é rejeitado quando $d_i/\sigma > d_{max}/\sigma$ (Schneider, 2007). (Holman, 2011)

Os valores de d_{max}/σ estão relacionados com o número de amostragens. Neste caso, existiam 11 amostras e por isso foi extrapolado um valor de d_{max}/σ sendo este 1,99. Este valor corresponde ao máximo de desvio para uma amostra de 11 medidas, como se pode verificar na Tabela III.5.

Tabela III.5 - Critério de rejeição de Chauvenet (Schneider, 2007)

Número de leituras n	$\frac{d_{max}}{\sigma}$	Número de leituras n	$\frac{d_{max}}{\sigma}$
2	1,15	20	2,24
3	1,38	25	2,33
4	1,54	30	2,39
5	1,65	40	2,49
6	1,73	50	2,57
7	1,80	100	2,81
8	1,86	300	3,14
9	1,92	500	3,29
10	1,96	1000	3,48
15	2,13		

Anexo IV – Regulamento de Utilização do Ecocentro de Ovar

REGULAMENTO DE UTILIZAÇÃO DO ECOCENTRO DE OVAR



Nota Justificativa / Preâmbulo

O regime geral de gestão de resíduos é estabelecido pelo Decreto-Lei n.º 178/2006, alterado pelo Decreto-Lei n.º 73/2011, garante uma gestão adequada através do estabelecimento de regras de recolha, transporte, armazenagem, tratamento, preparação para reutilização, valorização e eliminação, de forma ao resíduo não constituir perigo ou causar prejuízo para a saúde humana ou para o ambiente.

De acordo com o regime jurídico em vigor, a responsabilidade pela gestão dos resíduos cabe ao produtor inicial ou ao seu detentor. Relativamente aos resíduos urbanos, a respetiva gestão é assegurada pelos municípios, exceto os casos cuja produção exceda os 1100 l diários por produtor.

A sistematização de todos os processos, permite uma gestão integrada, sendo que, a articulação entre recolha, transporte, tratamento, preparação para reutilização, reciclagem e deposição, se traduz numa solução global para problemas comuns a todos os concelhos.

O Ecocentro constitui uma das tipologias de equipamentos integrantes deste sistema. Assim, e com vista a sistematizar os procedimentos de utilização do Ecocentro de Ovar, segue-se a apresentação do respetivo regulamento de utilização.

Artigo 1.º

Objeto

O presente documento estabelece as regras a que fica sujeita a entrega de resíduos no ecocentro de Ovar.

Artigo 2.º

Objetivo

O objetivo do presente Regulamento consiste na definição dos procedimentos de utilização e exploração do Ecocentro, aplicáveis aos seus utilizadores.



Artigo 3.º

Definições

1. Para efeitos do presente Regulamento, entende-se por:

a) Detentor: qualquer pessoa, singular ou coletiva, incluindo o produtor, que tenha resíduos na sua posse;

b) Produtor resíduos: qualquer pessoa, singular ou coletiva, cuja atividade produza resíduos (produtor inicial de resíduos) ou que efetue operações de pré -processamento, de mistura ou outras que alterem a natureza ou a composição desses resíduos;

c) Produtor de produto: qualquer pessoa, singular ou coletiva, que desenvolva, fabrique, embale ou faça embalar, transforme, trate, venda ou importe produtos para o território nacional no âmbito da sua atividade profissional;

d) Resíduos: quaisquer substâncias ou objetos de que o detentor se desfaz ou tem intenção ou obrigação de se desfazer, nomeadamente os previstos na Portaria n.º 209/2004. A partir de 1 de junho de 2015 passou a aplicar-se diretamente a Decisão 2014/955/EU da Comissão, no que diz respeito à classificação Lista Europeia de Resíduos (LER), e consequentemente, foi revogado o anexo I da referida portaria;

e) Resíduos urbanos: os resíduos domésticos ou outros resíduos semelhantes, em razão da sua natureza ou composição, nomeadamente os provenientes do sector de serviços ou de estabelecimentos comerciais ou industriais e de unidades prestadoras de cuidados de saúde, desde que, em qualquer dos casos, a produção diária não exceda 1100 Litros por produtor;

f) Recolha: a apanha de resíduos, incluindo a triagem e o armazenamento preliminares dos resíduos para fins de transporte para uma instalação de tratamento de resíduos;

g) Gestão de resíduos: a recolha, o transporte, a valorização e a eliminação de resíduos, incluindo a supervisão destas operações, a manutenção dos locais de eliminação no pós - encerramento, bem como as medidas adotadas na qualidade de comerciante ou corretor;

h) Ecocentro: área vedada e vigiada destinada à receção de resíduos para reciclagem com um volume superior aos ecopontos, e com eventual mecanização para preparação dos resíduos para encaminhamento para reciclagem;

i) Valorização: qualquer operação, nomeadamente as constantes no anexo II do Decreto-lei n.º 73/2011, cujo resultado principal seja a transformação dos resíduos de modo a servirem um fim útil, substituindo outros materiais que, caso contrário, teriam sido utilizados para um fim específico ou a preparação dos resíduos para esse fim na instalação ou conjunto da economia.;

j) Triagem: o ato de separação de resíduos mediante processos manuais ou mecânicos, sem alteração das suas características, com vista ao seu tratamento;

k) Monstros: objetos volumosos fora de uso provenientes das habitações, nomeadamente resíduos de equipamentos mobiliários, elétricos e eletrónicos;

l) Resíduo verde: resíduo proveniente da limpeza e manutenção de jardins, espaços verdes públicos ou zonas de cultivo e das habitações, nomeadamente aparas, troncos, ramos, cortes de relva e ervas

m) Entulhos: Mistura de resíduos, não contendo substâncias perigosas, resultantes da construção e demolição, nomeadamente betão, tijolos, ladrilhos, telhas, materiais cerâmicos, madeira, vidro, plástico, papel/cartão e metais ferrosos e não ferrosos;

n) Fileira de resíduos: o tipo de material constituinte dos resíduos, nomeadamente fileira dos vidros, fileira dos plásticos, fileira dos metais, fileira da matéria orgânica ou fileira do papel e cartão;

Artigo 4.º

Classificação de utilizadores do Ecocentro

Particulares, cidadãos comuns ou pessoa coletiva, que transportem resíduos considerados admissíveis e nas quantidades previstas no presente regulamento;

Serviços municipais ou empresas prestadoras de serviço ao município, previamente identificados como tal;



Outras entidades, desde que possuam autorização de descarga e cumpram com os pressupostos mencionados neste regulamento.

Artigo 5.º

Natureza dos Resíduos Admissíveis

1. São admissíveis no Ecocentro os resíduos provenientes da separação na origem, transportados pelos utilizadores.
2. Os materiais a aceitar serão de origem doméstica, podendo ser aceites materiais resultantes de atividade municipal, bem como de atividades de comércio e serviços, desde que a descarga dos produtos a depositar, não seja superior a 1m³/dia.
3. Enunciam-se, sumariamente, de seguida os principais códigos LER dos diferentes tipos de resíduos admissíveis no Ecocentro organizados por fileiras e fluxos:

Designação do Resíduo	Códigos LER
Papel e Cartão	200101 - Papel e cartão 150101 - Embalagens de papel e cartão
Plástico	200139 - Plásticos 170203 - Plástico 150102 - Embalagens de plástico
Vidro	200102 - Vidro 170202 - Vidro 150107 - Embalagens de vidro
Madeira	200138 - Madeira não abrangida em 20 01 37 170201 - Madeira 150103 - Embalagens de madeira
Metais	200140 - Metais 170407 - Mistura de metais 170411 - Cabos não abrangidos em 17 04 10 150104 - Embalagens de metal
Pneus	160103 - Pneus usados
Pilhas	200134 - Pilhas e acumuladores não abrangidos em 20 01 33
VFV	160106- Veículos em Fim de Vida esvaziados de líquidos e outros componentes perigosos. Parqueamento de veículos abandonados recolhidos pelos serviços municipais ou forças policiais
REEE	200136 - Equipamento elétrico e eletrónico fora de uso não abrangido em 20 01 21, 20 01 23 ou 20 01 35
Objetos Fora de Uso	200307 - Monstros

Matéria Orgânica	200201 - Resíduos biodegradáveis de jardins e parques (incluindo cemitérios) 200108 - Resíduos biodegradáveis de cozinhas e cantinas 020102 - Resíduos de tecidos animais referentes unicamente à gestão interna (municipal) dos serviços veterinários
OAU	200125 - Óleos e gorduras alimentares
Têxteis	150109 - Embalagens têxteis 200110 - Roupas 200111 - Têxteis
RCD's	170101 - Betão 170102 - Tijolos. 170103 - Ladrilhos, telhas e materiais cerâmicos. 170107- Mistura de Betão, tijolos, ladrilhos, telhas e materiais cerâmicos não abrangidos em 170106 170904- Mistura de resíduos de construção e demolição não abrangidos em 17 09 01, 17 09 02 e 17 09 03
Restantes	200202- Terras e pedra 200303 - Resíduos da limpeza de ruas
Não Perigosos	200301 - Outros resíduos urbanos e equiparados, incluindo misturas de resíduos 150105 - Embalagens compósitas 200399- Resíduos urbanos e equiparados não anteriormente especificados 200128 - Tintas, produtos adesivos, colas e resinas não abrangidos em 200127 150106 - Misturas de embalagens 200199 - Outras frações sem outras especificações. Incluem-se por exemplo as ceras de velas oriundas dos cemitérios.
Perigosos	200121(*)-Lâmpadas fluorescentes e outros resíduos contendo mercúrio 200123(*)- Equipamento fora de uso contendo clorofluorcarbonetos 200133(*)- Pilhas e acumuladores abrangidos em 160601, 160602 ou 160603 e pilhas e acumuladores não triados contendo essas pilhas ou acumuladores 200135(*)-Equipamento elétrico e eletrónico fora de uso não abrangido em 200121 ou 200123 contendo componentes perigosos. Por exemplo lâmpadas economizadoras. 200137(*)-Madeira contendo substâncias perigosas (madeira tratada) 170903(*) - Madeiras contaminadas 200127(*)-Tintas, produtos adesivos, colas e resinas contendo substâncias perigosas 170106(*)- Misturas ou frações separadas de betão, tijolos, ladrilhos, telhas e materiais cerâmicos contendo substâncias perigosas. 170605(*)- Materiais de construção contendo amianto 150110(*)- Embalagens contendo ou contaminadas por resíduos de substâncias perigosas. 160104(*)- Veículos em Fim de Vida. Parqueamento de veículos abandonados recolhidos pelos serviços municipais ou forças policiais

Artigo 6.º

Entrega e deposição dos resíduos

1. A entrega dos resíduos pode ser feita a granel ou em outras formas de acondicionamento dos resíduos, como fardos, rolos, etc., desde que seja possível a abertura e inspeção.
2. Os resíduos de embalagem devem ser previamente esvaziados do seu conteúdo.
3. As embalagens de cartão e papel deverão estar limpas ou com grau de sujidade muito reduzido. A contaminação destes resíduos impede ou dificulta a sua reciclagem, podendo nessas condições ser recusada a sua deposição.
4. As embalagens de cartão devem ser espalmadas de modo a ocupar o menor espaço possível no contentor.
5. Os REEE devem ser entregues, completos de forma a não afetar o seu potencial de valorização, segundo a disposição prevista na alínea rr) do Art.º 3 do Decreto-Lei 152-D/2017 de 11 de dezembro.
6. A deposição dos resíduos far-se-á de forma manual para o interior do contentor respeitante a cada um dos tipos de resíduos, não sendo permitida a utilização de básculas para efetuar a descarga dos resíduos.

Artigo 7.º

Pesagem dos resíduos

1. Os resíduos a admitir no Ecocentro serão pesados à entrada, e registados os valores respeitantes a cada uma das entregas, indicando as horas de chegada e origem dos mesmos.
2. As pesagens serão efetuadas na báscula existente no Ecocentro, adequada à pesagem de viaturas de dois ou três eixos.
3. Por cada operação de pesagem concluída será emitido automaticamente pelo posto de pesagem um talão.

Artigo 8.º

Circulação Interna

1. Deverão ser cumpridas todas as regras de circulação e sinalização, vertical e horizontal, existentes no interior do Ecocentro, devendo, em particular, os utilizadores salvaguardar o perigo de queda em altura, o qual se encontra devidamente assinalado.
2. O estacionamento de veículos só será permitido nos parques de estacionamento, ou noutros locais previamente autorizados pelo responsável. Quaisquer veículos destinados à execução de trabalhos ou fornecimentos podem ser estacionados com algumas reservas, nomeadamente não prejudicar os acessos às diferentes zonas do complexo, não obstruir o acesso às “bocas-de-incêndio” e demais equipamentos de combate a incêndios e material de socorro e pelo período estritamente necessário à execução dos trabalhos.
3. Na eventualidade de se verificar uma avaria numa viatura de uma empresa/entidade externa o condutor deve sinalizar a viatura com o triângulo de sinalização e avisar de imediato o responsável na portaria a fim de informar a localização exata da viatura



avariada e aguardar instruções sobre o local onde estacionar a mesma, devidamente sinalizada e sem provocar constrangimentos.

4. As empresas/entidades externas que façam o transporte de resíduos em viaturas de galera ou caixa aberta, devem adotar as medidas necessárias para que não exista a possibilidade de queda de resíduos durante o transporte. Caso aconteça a recolha dos mesmos deve ser efetuada de imediato.

Artigo 9.º

Utilização do Ecocentro pelas Juntas de Freguesia e Município

1. Todos os utilizadores deverão dirigir-se à portaria para identificação junto do funcionário que fará o registo da descarga.
2. Após o registo da descarga o condutor deverá dirigir-se aos contentores referentes a cada um dos produtos transportados, fazendo obrigatoriamente a triagem de cada um dos materiais transportados, devendo a mesma ser efetuada, preferencialmente, antes da entrada no Ecocentro.
3. O funcionário responsável pelo Ecocentro deverá registar a identificação da Junta de Freguesia ou viatura municipal, hora e data da descarga e tipo de resíduos entregues.
4. No caso de as descargas serem efetuadas fora do horário de funcionamento do Ecocentro, os funcionários da Câmara Municipal ou das Juntas de Freguesia devem efetuar o preenchimento do formulário de deposição de resíduos e disponibilizá-lo ao funcionário do Ecocentro com a maior brevidade possível.

Artigo 10.º

Regras gerais de utilização do Ecocentro

1. À chegada ao complexo e após passar pelo portão, as viaturas deverão aguardar a abertura da cancela de acesso. As viaturas deverão dirigir-se à báscula, podendo avançar se o semáforo estiver verde. O condutor deve dirigir-se à portaria para efetuar e assinar o registo de acesso.
2. Os utilizadores deverão sempre acatar as indicações do funcionário.
3. De modo a garantir a conformidade das cargas, o funcionário responsável pelo ecocentro, procede sempre à verificação dos materiais apresentados, devendo os utilizadores proporcionar, as condições adequadas ao controlo dos mesmos.
4. São proibidas todas as descargas de materiais não verificadas pelos funcionários.
5. Sempre que se verificar a não conformidade das cargas transportadas e depositadas, o utilizador é obrigado a corrigir a anomalia ou a suspender a descarga. Tratando-se de um produtor não autorizado e/ou se o código LER não estiver conforme, a carga deve ser recusada.

6. Sendo um produtor autorizado deve-se fazer acompanhar da guia de acompanhamento de resíduos (GAR).
7. Todos os utilizadores admitidos são responsabilizados pela tipologia dos resíduos transportados devendo garantir que apenas transportam os materiais autorizados.
8. A deposição dos resíduos far-se-á de forma manual, para o respetivo contentor, não sendo permitida a utilização de báscula.
9. A descarga dos materiais no local indicado é da inteira responsabilidade dos utilizadores, e sempre que possível, o funcionário deve auxiliar na descarga dos mesmos.
10. Em caso de dúvida, devem os utilizadores dos ecocentros, solicitar informações ao funcionário e respeitar e cumprir sempre as suas indicações.
11. O transporte dos resíduos deverá ser efetuado em condições ambientalmente adequadas, de modo a evitar a sua dispersão, para além de respeitar todas as disposições do Código da Estrada e demais legislação rodoviária aplicável.
12. Após a descarga, as viaturas percorrem o circuito de saída e passam obrigatoriamente pela báscula de pesagem, sendo entregue um talão de pesagem e a GAR, quando aplicável.
13. Qualquer infração às regras gerais enunciadas neste Regulamento será suscetível de sanção de acordo com o artigo 11.º e 12.º.
14. De forma esquemática e indicativa, o controlo de acesso e descargas no Ecocentro poderá ser resumido de acordo com o fluxograma no anexo II.

Artigo 11.º

Tipos de sanções

1. Sempre que um utilizador particular, coletivo ou outra entidade não cumpra com as regras gerais de utilização do Ecocentro, ou as orientações fornecidas pelo funcionário responsável pelo Ecocentro, será punível com as seguintes sanções:
 - a) Advertido verbalmente no caso de se verificar que é a primeira vez;
 - b) Cancelado o seu direito de utilização do Ecocentro, em situações de reincidência.
2. Sempre que um colaborador das Juntas de Freguesia não cumpra as orientações fornecidas pelo funcionário responsável pelo Ecocentro será:
 - a) Advertido verbalmente, no caso de ser a primeira vez;
 - b) Em caso de reincidência, será comunicado o facto á Junta de Freguesia respetiva, para esta entidade tomar as medidas que entender adequadas, reservando-se à Câmara Municipal de Ovar, o direito de tomar as providências que considere apropriadas em função da gravidade da situação.



Artigo 12.º

Responsabilidade civil e criminal

A aplicação de sanções referidas no artigo 11.º não isenta o infrator das eventuais responsabilidades civis e criminais emergentes dos factos praticados.

Artigo 13.º

Sanções contratuais ao Operador

Compete à Câmara Municipal de Ovar a aplicação das sanções contratuais ao Operador do Ecocentro.

Artigo 14.º

Orientações das autoridades nacionais

Na gestão do Ecocentro deverão sempre ser observadas as regras emanadas das autoridades nacionais do sector dos resíduos, nomeadamente do Instituto dos Resíduos, bem como as normas e especificações técnicas da Sociedade Ponto Verde.

Artigo 15.º

Horário de Funcionamento

O horário de funcionamento do Ecocentro de Ovar e abertura ao público será de segunda a sexta-feira das 09:00 às 12:00 e das 13:30 às 17:00 e aos Sábados das 09:00 às 13:00.



Artigo 16.º

Localização e Contacto

Localização: Caminho da Várzea, União de Freguesias de Ovar, S. João, Arada e S. Vicente de pereira Jusã, Concelho de Ovar, Distrito de Aveiro

Telefone: 256581300; Fax: 256 586 611

Correio eletrónico: ecolinha@cm-ovar.pt

Coordenadas Geográficas: 40°51'12.13"N | 8°37'39.97"W.

Artigo 17.º

Revisão

O presente Regulamento será revisto sempre a que a legislação vigente seja alterada, as formas de deposição das frações de resíduos a valorizar sejam modificadas, ou seja alterado o tipo de resíduos admissíveis no Ecocentro.

Artigo 18.º

Entrada em vigor

O presente diploma entrará em vigor na data de entrada em funcionamento do Ecocentro Municipal.

Anexo I – TABELA DE RESÍDUOS ADMISSÍVEIS E NÃO ADMISSÍVEIS NO ECOCENTRO.

MATERIAL	PERMITIDO DESCARREGAR	NÃO ACEITE
Papel e Cartão Limpos	<ul style="list-style-type: none"> • Cartões • Cartão Canelado • Papel/cartão de embalagens • Rolos de Cartão maleáveis • Papel de escrita • Jornais, Revistas e Livros • Catálogos • Sacos de Papel • Papel de arquivo branco ou cor • Papel de computador • Papéis das mãos sem gordura 	<ul style="list-style-type: none"> • Papel e cartão encerado • Papel e cartão molhado • Papel absorvente: guardanapos, lenços, papel higiénico, toalhetes de limpeza de mãos • Cartão complexo • Papel plastificado • Capas de Arquivo • Fotografias; Radiografias • Caixas de pizza; • Papel contaminado com gordura; • Papel contaminado com tinta/óleo; • Sacos de Cimento, cimento-cola • Rolos de Cartão grosso • Todo o material que não seja exclusivamente papel/cartão
Vidro	<ul style="list-style-type: none"> • Garrafas e embalagens de vidro vazias e sem tampas 	<ul style="list-style-type: none"> • Lâmpadas • Espelhos • Cerâmicas • Vidros planos • Para-Brisas
Plástico	<ul style="list-style-type: none"> • Bidões e baldes de plástico limpos • Plástico em filme • Mobiliário plástico, grades (de garrafas) de plástico, tubos limpos, esferovite (entregue em sacos transparentes fechados) 	<ul style="list-style-type: none"> • Para-choques, tabliers ou outros componentes de viaturas
Metal	<ul style="list-style-type: none"> • Enlatados • Latas de bebidas • Outros metais desde que as suas dimensões sejam compatíveis com as dimensões do contentor 	<ul style="list-style-type: none"> • Botijas e extintores
Embalagens	<ul style="list-style-type: none"> • Garrafas e garrações de plástico • Embalagens plásticas vazias e abertas (produtos alimentares, limpeza, higiene pessoal) • Embalagens (bidões, latas) desde que escorridos 	<ul style="list-style-type: none"> • Embalagens de óleos de motor e lubrificação • Embalagens de produtos químicos, tintas e vernizes • Bidões e latas metálicas de produtos perigosos (tintas, vernizes, colas, desinfetantes) • Cerâmicas • Lâmpadas • Fraldas • todo o material que não seja exclusivamente embalagens plásticas e metálicas.

Objetos Domésticos Fora de Uso:	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Monstros não metálicos:</u> <ul style="list-style-type: none"> ○ Sofás ○ Colchões ○ Alcatifas, tapetes ○ Oleados ○ Guarda-chuvas e guarda-sóis ○ Malas ○ Placas de cortiça ○ mobiliário • <u>Monstros metálicos/sucata:</u> <ul style="list-style-type: none"> ○ Metais ferrosos e não ferrosos ○ Alumínio, ○ Móveis metálicos 	<ul style="list-style-type: none"> • Pneus (nesta fileira) • Tecidos (nesta fileira) • Calçado (nesta fileira)
Madeiras limpas	<ul style="list-style-type: none"> • Paletes de madeira • Pranchas, soalhos, divisórias, contraplacados, móveis • Caixotes de madeira 	<ul style="list-style-type: none"> • Tacos com alcatrão • Estuques • Serrim
Madeiras contaminadas (*)	<ul style="list-style-type: none"> • Madeiras contaminadas • Madeiras contendo componentes perigosas 	
Resíduos verdes:	<ul style="list-style-type: none"> • Restos de Jardinagem, sem terras ou outro tipo de contaminantes • Ramagens verdes • Podas de árvores com pequenos troncos • Podas de árvores com maior dimensão • Relvas • Folhagens • Flores e plantas 	<ul style="list-style-type: none"> • Flores e plantas envoltas em celofane ou outro tipo de material de embalagem • Flores e plantas envasadas • Raízes e troncos de palmeiras (grandes dimensões) • Terras, relvas com terra e varreduras
Resíduos de Construção e Demolição (RCD's)	<ul style="list-style-type: none"> • Entulho e calça devidamente triado • Betão • Tijolos • Ladrilhos, telhas e materiais cerâmicos 	<ul style="list-style-type: none"> • Lã de vidro • Corda de sisal • Telas de impermeabilização • Placas de Fibrocimento • Quaisquer outros tipos de resíduos, nomeadamente resíduos resultantes de operações de limpeza e resíduos industriais
RCD's Contendo Substâncias Perigosas (*)	<ul style="list-style-type: none"> • Misturas ou frações separadas de betão, tijolos, ladrilhos, telhas e matérias cerâmicos contendo substâncias perigosas • Materiais de construção contendo amianto 	
Óleos Alimentares	<ul style="list-style-type: none"> • Óleos e gorduras alimentares 	<ul style="list-style-type: none"> • Óleos de lubrificação em geral • Óleos Hidráulicos • Óleos de motor de explosão • Outro tipo de óleo
Pilhas e Baterias (*)	<ul style="list-style-type: none"> • Pilhas e baterias de uso doméstico corrente tais como de rádio, brinquedos, telecomandos, telemóvel, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> • Material que não se encontre devidamente acondicionado e possa provocar fuga de líquidos químicos

Resíduos de Equipamentos Elétricos e Eletrónicos (REEE's)	<ul style="list-style-type: none"> • Equipamentos de Frio (frigoríficos, combinados, arcas congeladoras, aparelhos de ar condicionado) • Televisões e Monitores • Computadores, teclados, faxes, impressoras, telefones, rádio 	<ul style="list-style-type: none"> • Armas, munições e outro material de guerra • Equipamentos desmantelados ou em mau estado de conservação • Equipamento industrial
Lâmpadas (*)	<ul style="list-style-type: none"> • Lâmpadas fluorescentes 	<ul style="list-style-type: none"> • Lâmpadas partidas
Pneus	<ul style="list-style-type: none"> • Pneus usados recolhidos pelos serviços municipais ou juntas de freguesia 	<ul style="list-style-type: none"> • Pneus na posse de munícipes ou empresas
Veículos em Fim de Vida (*)	<ul style="list-style-type: none"> • Veículos em fim de vida recolhidos pelos serviços municipais ou forças policiais 	<ul style="list-style-type: none"> • Veículos na posse de munícipes ou empresas
Têxteis	<ul style="list-style-type: none"> • Roupa e Calçado em sacos plásticos fechados • Roupa Limpa e seca • Embalagens têxteis • Têxteis 	<ul style="list-style-type: none"> • Roupa molhada, suja ou sem saco
Resíduos Orgânicos	<ul style="list-style-type: none"> • Restos da preparação, confeção das refeições; • Sobras de alimentos (restos de comida) • Restos de produtos frescos não embalados (legumes, frutas, carnes, peixe) • Pão, bolos, cascas de ovos, borras de café, sacos de chá • Resíduos de tecidos animais recolhidos na via pública pelos serviços veterinários 	<ul style="list-style-type: none"> • Água resultante da lavagem dos alimentos • Carcaças de animais na posse de munícipes • Toalhetes, guardanapos • Deve-se evitar a utilização de sacos plásticos para acondicionar os resíduos orgânicos
Tintas	<ul style="list-style-type: none"> • Tintas • Produtos adesivos • Colas • Resinas contendo substâncias perigosas 	

Anexo II – PROCESSO GERAL DE GESTÃO DE RESÍDUOS NO ECOCENTRO

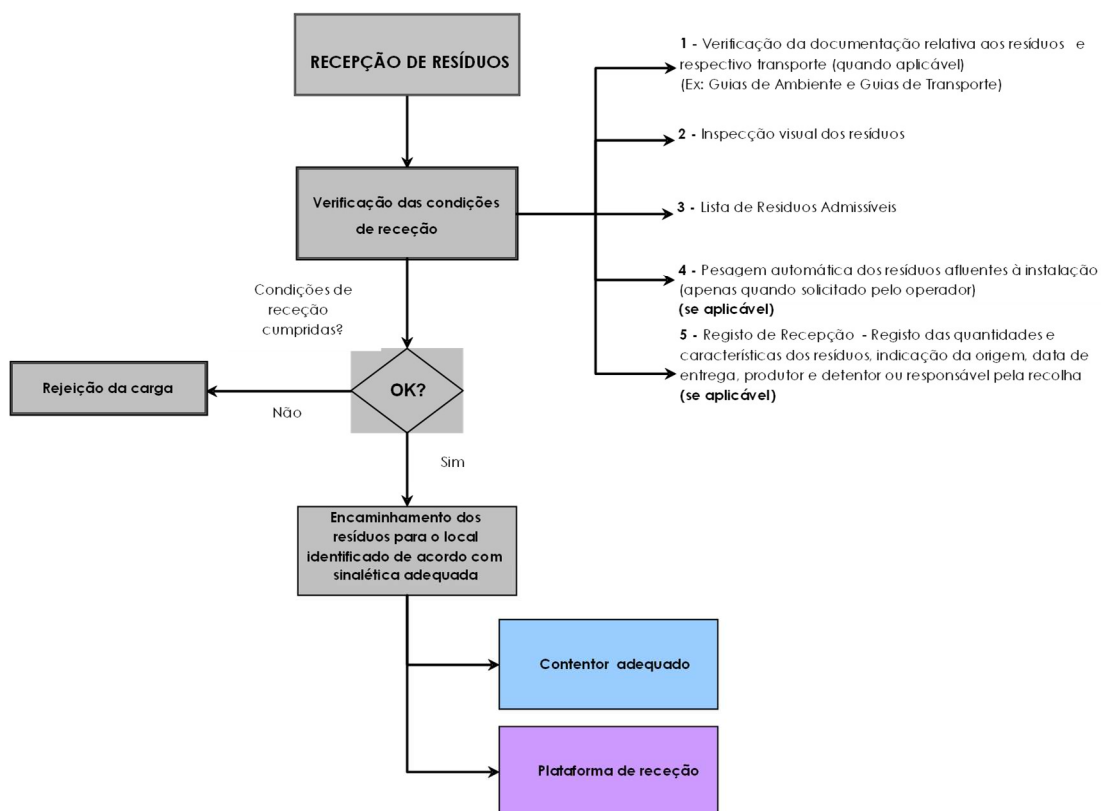


Figura 13 - Diagrama de admissão de resíduos ao ecocentro.

Anexo III - LOCALIZAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DE FILEIRAS E FLUXOS ESPECÍFICOS NO ECOCENTRO



Figura 14 - Layout do Ecocentro